

Jukka Kotisaari

Vesilaitoksen harajärjestelmän logiikkauudistus

Ruukki Metals Oy, Raahen tehdas

Opinnäytetyö

CENTRIA AMMATTIKORKEAKOULU

Sähkötekniikan koulutusohjelma

Helmikuu 2014

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

Yksikkö Centria ammattikorkeakoulu, Ylivieskan yksikkö	Aika helmikuu 2014	Tekijä/tekijät Jukka Kotisaari
Koulutusohjelma Sähkötekniikka		
Työn nimi Vesilaitoksen harajärjestelmän logiikkauudistus, Ruukki Metals Oy, Raahen tehdas		
Työn ohjaaja Hannu Puomio		Sivumäärä 34 + 41
Työelämäohjaaja Juha Kunnasmäki		
<p>Opinnäytetyöni aiheena oli Ruukki Metals Oy:n levyvalssaamon vesilaitoksen harajärjestelmän logiikkaohjauksen uudistaminen. Modernisointi oli ajankohtainen, koska vesilaitoksella käytetyn S5-100U –logiikan tuotetuki loppui vuoden 2013 lokakuussa. Siemens ei siis enää takaa varaosien saatavuutta ja tämän takia Ruukki uusii vaihteittain kaikki vanhat S5 –logiikkaohjauksensa S7 –pohjaisiksi.</p> <p>Työn tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa vesilaitoksen harajärjestelmän S5 –logiikan vaihto S7 –sarjan ET200M –asemaksi, sekä liittää se osaksi levyvalssaamon valvomojärjestelmää. Työhön sisällytettiin myös ohjelman kääntäminen, piirikaavioiden päivittäminen sekä uuden käyttöikkunan luominen harajärjestelmälle levyvalssaamon InTouch –pääteille.</p> <p>Logiikkauudistuksen suorittaminen suunnittelusta toteutukseen saakka loi hyvän käsityksen modernisointiprojekteihin liittyvistä haasteista ja vaatimuksista. Työ oli siis haasteellinen ja samalla hyvin opettava.</p>		

Asiasanat

Automaatio, harajärjestelmä, logiikka, S5, S7, uudistus

ABSTRACT

Unit Centria University of Applied Sciences, Ylivieska unit	Date February 2014	Author/s Jukka Kotisaari
Degree programme Electrical engineering		
Name of thesis PLC reform for waterworks rake system, Ruukki Metals Oy, Raahe Works		
Instructor Hannu Puomio		Pages 34 + 41
Supervisor Juha Kunnasmäki		
<p>The aim of this thesis was to plan and implement a logic control reform of a waterworks rake system for a plate mill of Ruukki Metals Oy. The modernization was urgent, because the water department used S5-100U PLCs whose product support ended in October 2013. Siemens can therefore no longer guarantee the availability of spare parts, and because of this, Ruukki will gradually replace all old S5 PLCs with newer S7 based PLCs.</p> <p>The main purpose of this project was to plan and implement S5 PLCs exchange to S7 series ET200M, as well as to connect it into the SCADA system of the plate mill factory. The work also included program translation, updating the electrical drawings, as well as the designing and creating a new SCADA window for the rake system at the InTouch terminals of the plate mill.</p> <p>Reforming the PLC of the rake system from the initial design to the actual implementation created a good understanding of the challenges and requirements of modernization projects. The work was challenging and at the same time very educational.</p>		
Key words Automation, logic, rake system, reform, S5, S7		

KÄSITTEET JA LYHENTEET

CPU	Central Processing Unit, Keskusyksikkö
PLC	Programmable Logic Controller, Ohjelmoitava logiikka
I/O	Input / Output, Sisääntulo / Ulostulo
CP	Kommunikaatioyksikkö Profibus- / Ethernet-väylää varten
HMI	Human Machine Interface, Ihmisen ja ohjelmoitavan logiikan välinen käyttöliittymä
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition, Valvomo-ohjelmisto
PS	Power Supply, Virtalähde
IM	Interface Module, Liitännämoduli
SM	Signal Module, Signaalimoduli
ET	Siemensin käyttämä nimitys hajautetun I/O:n asemasta
Profibus	Process Field Bus, Siemensin käyttämä standardoitu kenttäväylä automaatiotekniikassa
OLM	Optical Link Module, Optinen linkkimoduuli
VDC	Volts of Direct Current, Tasajännite voltteina
VAC	Voltage in Alternating Current, Vaihtojännite voltteina
HW	Hardware, Laitteisto
FB	Function Block, Toimintalohko
FC	Function, Funktio
b	Bit, Bitti
B	Byte, Tavu (8 bittiä)

ESIPUHE

Haluan kiittää kunnossapitopäällikkö Esa Aunolaa ja Ruukki Metalsia mahdollisuudesta mielenkiintoisen ja haastavan opinnäytetyön tekemiseen.

Haluaisin lisäksi kiittää työelämänohjaajaani sähkökunnossapidon työnjohtaja Juha Kunnasmäkeä ja minua auttaneita sähköautomaatioasentajia projektini tukemisesta ja asiantuntevasta avusta. Samalla suuri kiitos opinnäytetyövalvojalleni lehtori Hannu Puomiolle joustavasta aikataulutuksesta ja nopeasta palautteenannosta.

Raahessa 21.01.2014

Jukka Kotisaari

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

ABSTRACT

ESIPUHE

KÄSITTEET JA LYHENTEET

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Vaatimukset ja tavoitteet.....	1
1.2	Uudistuksesta saatava hyöty.	1
2	VESILAITOKSEN HARAJÄRJESTELMÄ	3
2.1	Ruukki Metals Oy	3
2.2	Levyvalssaamo ja vesilaitos.....	4
2.3	Harojen prosessikuvaus	6
3	OHJELMOITAVA LOGIIKKA	8
3.1	Toimintaperiaate ja pääkomponentit.....	8
3.1.1	Virransyöttö.....	9
3.1.2	CPU –keskussyksiköt.....	9
3.1.3	I/O –signaaliyksiköt.....	10
3.1.4	ET –asemat.....	11
3.1.5	Profibus	11
3.1.6	OLM –valokuituyhteys.....	12
3.2	Nykyinen S5 –sarjan logiikka.....	13
3.2.1	Elinkaari.....	13
3.2.2	Laitteisto ja ominaisuudet.....	14
3.2.3	Ongelmat.....	15
3.3	Uusi S7 –sarjan ET –asema	17
3.3.1	Komponenttivalinnat ja perusteet.....	17
3.3.2	Laajennusvarat.....	18
3.3.3	Lopullinen kokoonpano.....	19
3.3.4	Yhteyden toteutus	20
4	SIEMENS S5 –OHJELMAN KÄÄNNÖS S7 –OHJELMAKSI	21
4.1	Testilaitteisto ja ET –aseman kokoaminen	21
4.2	Laitteiston konfigurointi	22
4.3	Step5 –ohjelman kääntäminen	23
4.4	Step7 –ohjelman konfigurointi	24
4.5	Käännetyn ohjelman testaaminen	26
4.6	Toteutettavat parannukset	27
5	LAITTEISTON TOIMINTA VALVOMOJÄRJESTELMÄSSÄ.....	28

5.1	Wonderware InTouch ja uuden ikkunan luominen.....	28
5.2	Tietojen tuonti ja muuttujien määrittely	29
5.3	Häiriöilmoitusten tuominen InTouchille.....	31
5.4	Valmiin ikkunan testaaminen	32
5.5	Kunnossapidollinen näkökulma.....	33
5.6	Muita mahdollisia parannuksia.....	33
6	YHTEENVETO	34
	LÄHTEET.....	35
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

1.1 Vaatimukset ja tavoitteet

Toteutin opinnäytetyöni Raahen Ruukki Metals Oy:lle. Tehtäväni oli suunnitella ja suorittaa levyvalssaamon vesilaitoksen harajärjestelmälle logiikkauudistus. Käytössä oleva S5 –sarjan logiikka korvattiin S7 –sarjalla ja tieto harajärjestelmän toiminnasta tuotiin valvomojärjestelmään. Työ rajattiin siten, että opinnäytetyöhön kuuluu suunnittelu, laitevalinnat, ohjelman kääntö ja testaus, piirikaavioiden päivitys sekä vaihdon toteutus. Ruukille jäivät tarvittavat hankinnat ja piirikaavioiden puhtaaksipiirto.

Työn tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa paremmin kunnossapitoa palveleva logiikkajärjestelmä. Nykyinen Siemens Simatic S5 –sarja on julkaistu yli 30 vuotta sitten, eikä sen käyttöön ole järjestetty enää vuosiin koulutuksia. Suurella osalla henkilöstöstä on myös enemmän kokemusta S7 –sarjan käyttöliittymästä. Vanha S5 –sarjan logiikka on tarkoitus korvata S7 –sarjan ET –asemalla. Logiikan ohjaus saadaan silloin keskitettyä levyvalssaamon automaatiotilaan ja samalla järjestelmän tilatieto voidaan tuoda helposti kunnossapidon nähtäväksi. Ruukki on pyrkinyt jo edellisten uudistusten yhteydessä vähentämään yksittäisten logiikkayksiköiden määrää ja kyseinen toteutustapa noudattaa tätä strategiaa.

1.2 Uudistuksesta saatava hyöty

Vaihdolla saadaan lisää joustavuutta järjestelmän toimintaan. Ohjelman muokkaus, tarkastelu ja vianetsintä voidaan suorittaa automaatiotilasta käsin. Vesilaitos sijaitsee omana rakennuksenaan levyvalssaamon ulkopuolella, joten turhat käynnit vesilaitoksella vähenevät. Laitteiston varaosien saatavuus paranee huomattavasti ja tämä tuo kustannussäästöjä. Laitteivalinnoissa pyritään ottamaan huomioon osastolla jo käytössä olevat laitteistot, joten tarvittavien varaosa-artikkeleiden määrä vähenee.

Opinnäytetyössä käydään läpi perusteoriaa ohjelmoitavista logiikoista ja käsitellään vesilaitoksen logiikkauudistus suunnittelusta toteutukseen asti. Alkukappaleessa tutustutaan Ruukki konserniin ja Raahan tehtaan levyvalssaamoon sekä harajärjestelmän paikkaan valssaamon prosessissa. Vaihdon suunnittelu alkoi vanhaan S5 –sarjan logiikkaan tutustumisella, prosessipisteen vaatimusten arvioinnilla, kehitystarpeiden kartoituksella ja laitevalintojen suorittamisella. Harajärjestelmän logiikkaohjelman kääntäminen, siihen tehtävät parannukset ja valmiin ohjelman testaustavat käsitellään omana kappaleenaan. Uuden aseman liittäminen Ruukin valvomojärjestelmään ja HMI –ikkunan luominen muodostavat työn viimeiset kappaleet.

2 VESILAITOKSEN HARAJÄRJESTELMÄ

Ruukin levyvalssaamon vesilaitoksen harajärjestelmä on ollut toiminnassa 70 –luvun puolivälistä lähtien ja sen ohjausjärjestelmää on uudistettu viimeksi vuonna 1996. Tällöin ohjausjärjestelmä muutettiin perinteisestä releohjatusta logiikkaohjatuksi. Nykyisen Siemens Simatic S5 –logiikkayksikön tuotetuki on loppunut lokakuussa 2013, joten varaosien saatavuutta ei voida enää taata. Tästä johtuen ohjausjärjestelmän päivittäminen Siemens Simatic S7 –logiikaksi on ajankohtaista.

Harajärjestelmän tehtävänä on kerätä prosessiveteen päässyt öljy selkeytinaltaiden pinnalta erilliseen altaaseen. Järjestelmä on jaettu kahteen vierekkäiseen altaaseen, joissa molemmissa kulkee kaksi identtistä vaunua. Vaunujen alle on asennettu ketjujen varassa olevat harat, joita voidaan laskea ja nostaa työvaiheen mukaan. Harat liikkuvat vaunun alla veden pinnan tasolla sen liikkeessä pohjoisesta etelään. Tällöin harat keräävät pinnalla olevan öljyn mukaansa. Altaiden eteläpäädyssä on kääntyvät keräyskourut, joilla saadaan siirrettyä veden pinnalla oleva öljy seuraavaan keräysaltaaseen.

Harat ovat tärkeä vaihe prosessiveden puhtaanapidossa ja ne vähentävät myös Ruukin öljypäästöjä Kuljunlahteen, koska prosessissa vapautunut öljy saadaan kerättyä paremmin talteen. Harojen häiriötön toiminta on siis tärkeää niin prosessin kuin ympäristönkin kannalta.

2.1 Ruukki Metals Oy

Ruukki on terästuotantoon ja rakentamiseen erikoistunut konserni. Yhtiö perustettiin vuonna 1960 ja sitä olivat Suomen valtion ohella perustamassa mm. Outokumpu, Valmet, Wärtsilä, Rauma-Repola ja Fiskars. Tuolloin yhtiö tunnettiin nimellä Rautaruukki. Perustamishetkellä Raaheen saatiin länsimaiden ensimmäinen jatkuvavalumenetelmää hyödyntävä terästehdas. Parhaimmillaan Rautaruukki työllisti yli 12 000 työntekijää 90 –luvun lopussa. Nykyinen markkinointinimi Ruukki otettiin käyttöön vuonna 2004. (Ruukki 2013b)



Rautaruukin ensimmäinen
liikemerkki (1962-1975)

Toinen liikemerkki oli käytössä
1976-2003.

Nykyinen liikemerkki otettiin
käyttöön vuonna 2004.

KUVIO 1. Ruukin logot (Ruukki 2013)

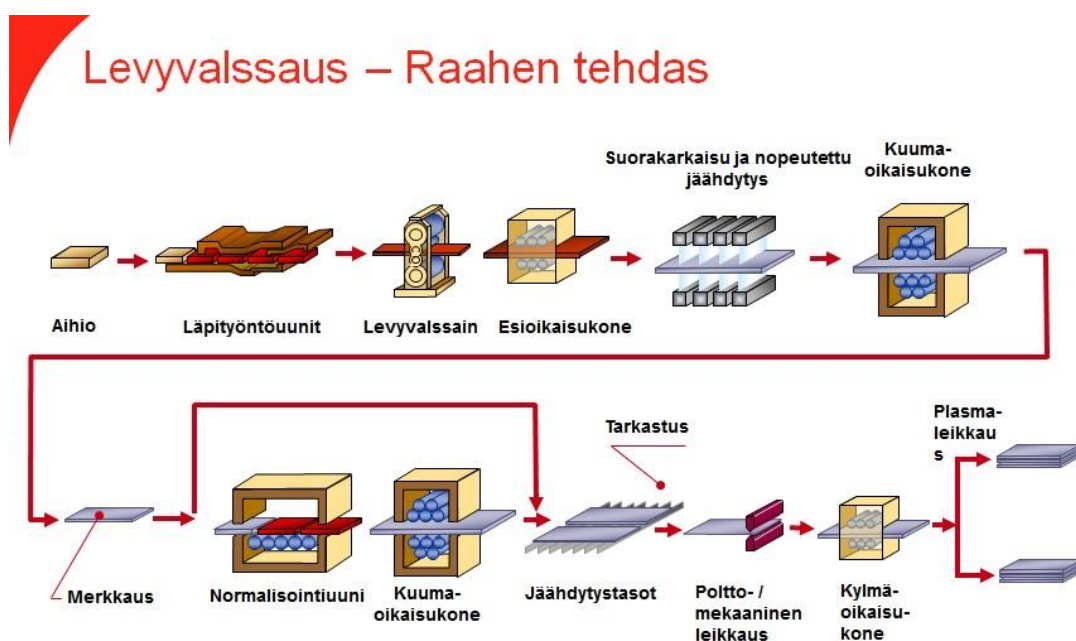
Nykyään konserni työllistää vajaa 9 000 työntekijää noin 30 maassa. Vuonna 2012 konsernin liikevaihto oli 2 796 miljoonaa euroa. Konsernin liiketoiminta jakautuu kolmeen eri osa-alueeseen: Ruukki Building Productsiin, Ruukki Building Systemsiin ja Ruukki Metalsiin. Suomessa Ruukilla on yhteensä 32 toimipistettä 27:llä eri paikkakunnalla ja ne työllistävät noin 5500 työntekijää. (Ruukki 2012, Ruukki 2013a)

Ruukki Metalsin suurin toimipiste on Raahen terästehdas. Tehtaan päätuotteina ovat kuumavalssatut nauha- ja levytuotteet. Terästuotanto oli vuonna 2012 noin 2,3 miljoonaa tonnia. Raahen tehtaalla sijaitsevat Suomen ainoat koksaamot, joten teräksen valmistus aloitetaan rautamalmin käsittelystä saakka. Tuotteiden valmistuksessa käytetään rautamalmin lisäksi myös kierrätysterästä. (Ruukki 2013b)

2.2 Levyvalssaamo ja vesilaitos

Raahen tehtaan valssaamo on alueen suurin yksittäinen rakennus, jolla on pituutta yli kilometri. Se jakautuu kahteen osaan levy- ja nauhavalssaamoon. Levyvalssaamolla valmistetaan teräsaihioista erilaisia levytuotteita. Valmiiden tuotteiden ominaisuudet saadaan asiakkaan tarpeiden mukaisiksi suorakarkaisumenetelmällä ja tarkalla lämpötilanhallinnalla. Ruukin tärkeimmät erikoisteräslaadut ovat Raex ja Optim.

Valssaamon prosessi alkaa levyaihiohallista, josta teräsaihiot työnnetään rullaradalta uunin sisään lämpenemään. Kun haluttu valssauslämpötila on saavutettu, niin aihio nostetaan rullaradalle, jolla se kuljetetaan hilsepesurin läpi valssille. Valssilla aihio valssataan haluttuun pituuteen ja paksuuteen. Pistojen määrä ja voimakkuus määräytyvät lopputuotteen mukaan. Kun tavoiteltavat ohjearvot on saavutettu levy ajetaan esioikaisukoneen läpi suorakarkaisuun, jossa levy viettää määrätyn ajan. Karkaisun jälkeen levy oikaistaan ja se saapuu siirtotasolle, jossa siihen lisätään levymerkinnät. Tuotteesta riippuen merkitty levy siirretään joko suoraan tai normalisointiuunin kautta jäähdytystasolle. Jäähdytyneen levyn pinta tarkastetaan, leikataan ja tarpeen vaatiessa myös oikaistaan tuotemittojen mukaiseksi. Viimeisenä työvaiheena leikattu ja oikaistu levy pakataan sekä kuljetetaan seuraavaan prosessipisteeseen.



KUVIO 2. Levyvalssaamon prosessikuvaus (Ruukki Metals 2013)

Levyvalssaamon prosessissa suurimmat vedenkuluttajat ovat hilsepesurit, valssi ja suorakarkaisulaitteisto. Näissä prosesseissa käytetty vesi valuu rullaradan alle rakennettuun hilsekouruun, jonka kautta se kulkeutuu aina vesilaitokselle saakka. Suuri osa hilseestä jää hilsekourun jälkeiseen erilliseen hilsekaivoon. Likainen vesi päättyy putkistoja pitkin vesilaitoksen selkeytinaltaisiin. Altaiden pinnalla liikkuvat

harat poistavat suuren osan pinnalle nousseesta öljystä, jonka jälkeen puhdistettu vesi ajetaan pumppaamon kautta takaisin prosessiin.

Levyvalssaamon vesilaitos toimii itsenäisenä yksikkönään valssaamon itäpuolella. Vesilaitoksen harajärjestelmän tilatietoja ei ole viety Ruukin valvomojärjestelmään, vaan se toimii omana yksikkönään. Harojen toimivuutta ei siis voida varmentaa ilman vesilaitoksella käyntiä. Logiikkauudistuksen yhteydessä tähän ongelmaan pyritään löytämään kustannustehokas ratkaisu.

2.3 Harojen prosessikuvaus

Levyvalssaamon prosessivesi saapuu vesilaitoksella ensimmäiseksi kahteen selkeytinaltaaseen. Molempien altaiden prosessi toimii samalla tavalla, joten kuvaan vain toisen altaan prosessin.

Prosessivesi saapuu noin 30 metriä pitkään ja 5 metriä leveään selkeytinaltaaseen, jonka päällä kulkee vaunu. Vaunu liikkuu sähkömoottorilla pyörien päällä altaan reunoja pitkin. Vaunuun on kiinnitetty kahdella metalliketjuilla hara, jota voidaan sähkömoottorin avulla nostaa ja laskea tarpeen mukaan. Altaan toisessa päässä on kouru, jota voidaan kääntää metallisen varren avulla. Varsi liikkuu sylinteriin kiinnitetyllä pienellä sähkömoottorilla. Vaunun, haran ja kourun liikkeitä ohjataan logiikalla, joka saa tilatietonsa rajakytkimiltä.

Kun vaunu ohjataan ohjauspaneelistä päälle, niin hara laskeutuu ketjujen varassa pienen matkan päähän altaan pohjasta. Laskeutumisen aikana hara pysäytetään oikealle korkeudelle noston rajakytkimen avulla. Tämän jälkeen vaunu alkaa liikkua sähkömoottorin avulla kohti pohjoista. Hara pysyy samalla korkeudella koko altaan matkalla. Saavuttaessa altaan pohjoispäähän rajakytkin pysäyttää vaunun liikkeen. Tämän jälkeen haran nostomoottori käynnistyy uudelleen. Hara pysähtyy rajakytkimen avulla siten, että siitä on noin puolet altaan pinnan alapuolella.



KUVIO 3. Vesilaitoksen harajärjestelmä etelästä kuvattuna

Pienen hidastuksen jälkeen vaunu alkaa liikkua kohti etelää. Liikkeen aikana hara poimii mukaansa altaan pinnalle nousseen öljyn ja kuljettaa sitä kohti eteläpäätä. Rajakytkin pysäyttää vaunun altaan eteläpäähän, jonka jälkeen hara lasketaan altaan pohjalle asti. Kun hara saavuttaa altaan pohjan, niin keräyskouru käännetään siten, että altaan pinnalla oleva öljy pääsee valumaan kouruun. Rajakytkin pysäyttää kourun oikealle kohdalle.

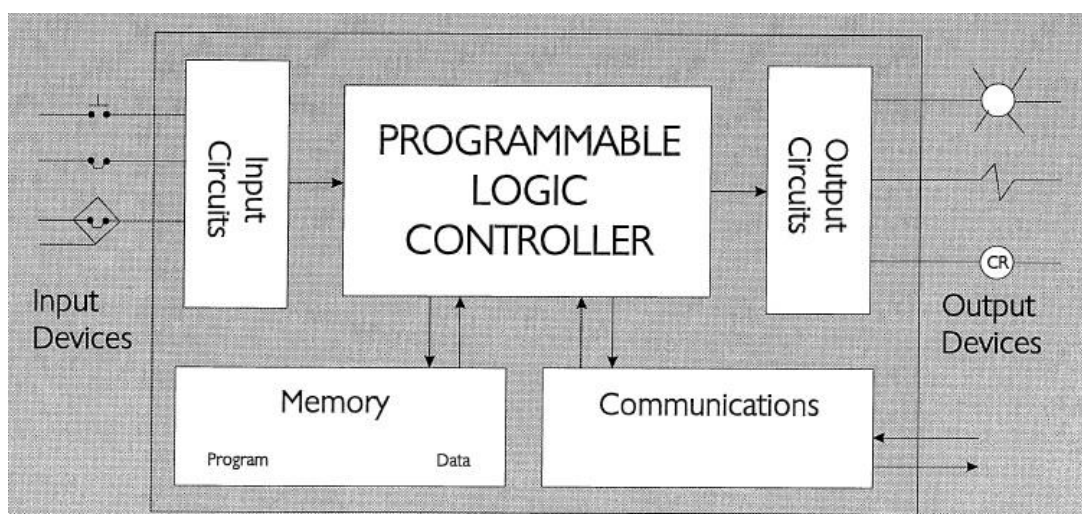
Kouru palaa takaisin yläasentoon noin 10 sekuntia käynnön jälkeen. Tuona aikana suuri osa altaan pinnalla olleesta öljystä on saatu kerättyä kouruun. Kourun toisessa päässä on kanava, jota pitkin likainen vesi saadaan siirrettyä seuraavaan altaaseen. Tässä altaassa öljy erotetaan vedestä letkukeräimen avulla. Tämän jälkeen prosessi toistetaan kokonaisuudessaan kunnes saadaan pysäytyskomento.

3 OHJELMOITAVA LOGIIKKA

Ohjelmoitava logiikka eli PLC on pieni tietokone, jota käytetään tosiaikaisten automaatioprosessien ohjauksessa. Logiikka ohjaa automaatioprosessien toimintoja logiikkaohjelman avulla. Yhdellä logiikalla voi helposti korvata satoja tai jopa tuhansia aiemmin käytettyjä releitä ja ajastimia. Ohjelmoitavan logiikan toiminnallisuus on vähitellen kasvanut perinteisestä releiden korvaajasta ohjauskeskukseksi, joka hallitsee kehittyneen liikkeen ohjauksen, prosessin säädön, hajautetut hallintajärjestelmät ja tietokoneverkot. (Aalto-yliopisto 2013b, Bolton W. 2009, 1–20)

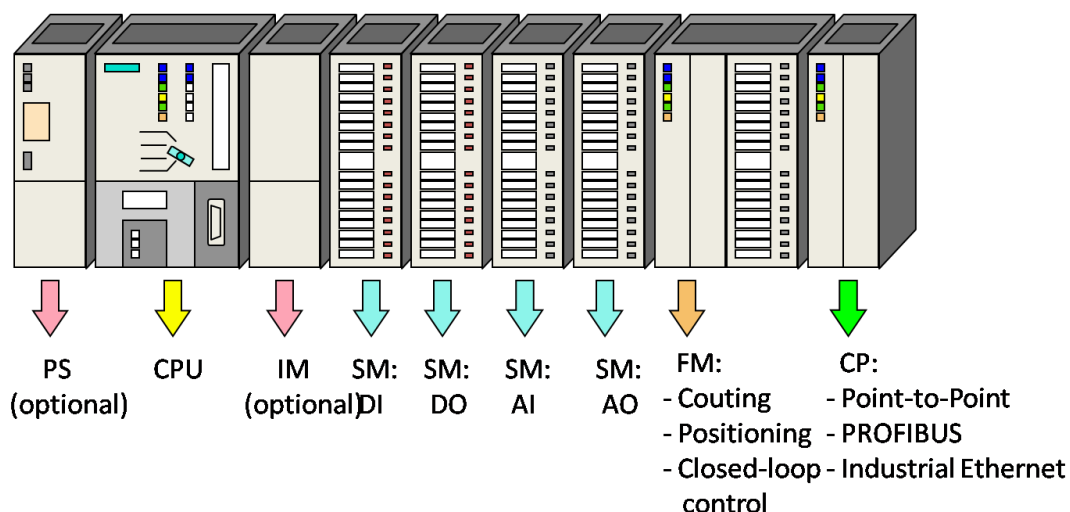
3.1 Toimintaperiaate ja pääkomponentit

Ohjelmoitavaan logiikkaan syötetään input –liitäntöjen kautta tietoa, joita logiikkaohjelma tulkitsee. Aktiivisten input –liitäntöjen analysoinnin perusteella logiikka antaa siihen kytkettyille laitteille ohjauksen output –liitännöistä. Logiikalle voidaan tuoda tietoa muun muassa koskettimilta, kytkimiltä tai antureilta. Näiden tietojen perusteella logiikka voi ohjata esimerkiksi moottoreita, releitä tai merkkilamppuja.



KUVIO 4. Logiikan toimintaperiaate (Aalto yliopisto 2011)

Ohjelmoitavan logiikan pääkomponentit ovat asennuskisko, virtalähde, CPU sekä I/O –yksiköt. Näiden lisäksi logiikoihin on mahdollista liittää lisäyksiköitä käyttötarpeen mukaan. Yleisimmät käytetyt lisäyksiköt ovat liitäntä-, funktio- ja kommunikaatioyksiköt. Seuraavissa kappaleissa käsitellään Siemensin S7-300 –sarjan komponentteja.



KUVIO 5. Siemens S7-300 –sarjan komponentit (Code2Impress 2013)

3.1.1 Virransyöttö

Jotta automaatiolaite voi toimia, tarvitaan 24 voltin syöttöjännite. Kuormavirtalähde muuttaa 230VAC / 50Hz vaihtojännitteen 24VDC tasajännitteeksi. Kuormavirtalähteessä on myös yleensä nimellisjännitteen valintakytkin, jolla syöttöjännitteeksi voidaan tarvittaessa valita 115VAC / 60Hz. Virtalähde syöttää sekä PLC:tä, että antureita ja toimilaitteita. Virtalähteeseen on asennettu myös puskuriparisto. Laitteen ollessa pois päältä tai muun jännitekatkon yhteydessä ohjelma ja data säilyvät tallessa. Tämän avulla ohjelmaa ei tarvitse ladata laitteeseen uudestaan joka uudelleenkäynnistyksen yhteydessä. (Haikola M. 2000)

3.1.2 CPU –keskussyksiköt

Keskussyksikköä eli CPU:ta voidaan nimittää PLC:n sydämeksi. Logiikkaohjelma tallennetaan CPU:lle, jossa sitä myös käsitellään. Laitteesta löytyy käyttöajokytkin,

jolla voidaan valita CPU:lle tilaksi ”Stop” tai ”Run”. Stop –komento pysäyttää logiikkaohjelman ja Run –komennolla muistissa oleva ohjelma suoritetaan. Keskusyksikkö sisältää lisäksi oman puskuripariston, 24VDC liitännän, prosessorin, ledit tila- ja virhenäytöille, ulkoisen liitännän ja muistimodulin. Ulkoisen liitännän avulla CPU:lle voidaan ladata uusi ohjelma tai vaihtoehtoisesti kopioida laitteessa sisällä oleva ohjelma liitännään kytketylle tietokoneelle. Ohjelma on myös mahdollista tallentaa erilliselle muistimodulille, joka sijoitetaan CPU:n modulikoteloon. (Haikola M. 2000)

3.1.3 I/O –signaaliyksiköt

Ohjelmoitavan logiikan liitännöistä käytetään yleisesti nimitystä tulo ja lähtö eli Input / Output. Tuloporttien kautta saadaan tietoa järjestelmään kytketyistä laitteista ja lähtöporttien kautta järjestelmää voidaan ohjata. Tulo- ja lähtökorteista käytetään myös nimitystä signaalimodulit. Automaatiolaite toimii sisäisesti 5V jännitteellä, joten yksiköt muuntavat ulkoa tulevat signaalit automaation sisäisen toiminnan vaatimalle 5V tasolle. Tulo- ja lähtöyksiköt voivat olla joko digitaalisia tai analogisia. Yhdessä tulo- tai lähtöyksikössä on yleensä 2–64 kanavaa. Mallista riippuen yksi CPU kykenee käsittelemään jopa kymmeniä tuhansia I/O –signaaleja. Yksittäiselle asennuskiskolle ei kuitenkaan suositella virtalähteen ja CPU:n lisäksi asennettavaksi kuin kahdeksan korttiyksikköä. CPU:n suurin mahdollinen signaalien käsittelymäärä saavutetaan ET –asemien avulla. (Aalto yliopisto 2011, Haikola M. 2000, Bolton W, 21–58)

Digitaaliyksiköiden avulla logiikalla on mahdollisuus käsitellä ”binäärisignaaleja”. Digitaaliset signaalit ilmaisevat vain päällä tai poissa tilan (1 tai 0). Digitaalisen signaalin ilmaisuun käytetään yleensä virtaa tai jännitettä. Esimerkiksi Siemensin S7-300 –logiikka käyttää 24VDC jännitettä, silloin 13–30V arvot tulkitaan päällä oleviksi signaaliksi kun taas -30 ja +5V väliset arvot poissa olevaksi signaaliksi. (Siemens Automation 2013b, Haikola M. 2000)

Analogiayksiköillä tarkoitetaan yksiköitä, joilla muunnetaan analogisia signaaleja digitaaliseen muotoon CPU:n ohjelmassa. Näiden avulla on mahdollisuus tehdä

säätöjä lämpötilaan, pinnankorkeuteen tai kierroslukuun liittyen. Analogiayksiköissä on perinteisesti vähemmän liitäntöjä kuin digitaaliyksiköissä, käytettävästä yksiköstä riippuen maksimiliitäntämäärä jää kahden ja kahdeksan välille. (Siemens Automation 2013b, Haikola M. 2000)

3.1.4 ET –asemat

ET –asemat ovat niin sanottuja hajautetun I/O:n asemia. Tämä tarkoittaa sitä, että lähtö- ja tulopiirit on viety prosessiasemalta lähemmäs toimilaitetta. Siemensillä hajautetun I/O:n asemat tunnetaan nimellä Simatic ET 200. Prosessiaseman ja hajautetun I/O:n välille luodaan yhteys kommunikaatioyksiköllä. Yksiköitä nimitetään kommunikaatioprosessoreiksi (CP) ja ne toimivat omissa Profinet- tai Profibus –väylää käyttävissä verkoissaan. Kommunikaatioprosessorin käyttö vähentää keskusyksikön kuormitusta ja sallii lisäyhteyksien muodostamisen. Yhdellä CPU:lla voi olla useita yhteyksiä toisiin CPU:ihin tai ET –asemiin. (Siemens Suomi 2013a, Haikola M. 2000)

3.1.5 Profibus

Profibus on avoin kenttäväyläjärjestelmä, jota käytetään automaatiojärjestelmän ja kenttälaitteen välillä. Teknologia esiteltiin ensimmäistä kertaa vuonna 1989, jonka jälkeen Siemens otti sen käyttöönsä. Profibus voidaan jakaa kahteen eri ryhmään: DP:hen (Hajautetut kenttälaitteet) ja PA:han (Prosessi automaatio). Näistä ensimmäinen on luotu käytettäväksi esimerkiksi ET –asemien tai taajuusmuuttajien liittämiseen automaatiojärjestelmiin. Profibus DP on yhteysnopeudeltaan Profibus PA:ta nopeampi.

Profibus PA tarjoaa turvallisen tiedon- ja tehonsiirron kenttälaitteille IEC 6158-2 standardin mukaisesti, joten sitä voidaan käyttää myös räjähdysvaarallisissa tiloissa. Profibus –kaapelissa kulkee kaksi kierrettyä johdinta (punainen ja vihreä) ja kaapeliliittimissä on päätevastukset, joilla saadaan aikaan vakioitu 150Ω impedanssi. Näillä keinoin sähköisten häiriöiden vaikutusta kaapeliin saadaan vähennettyä, eivätkä olosuhteet vaikuta niin suuresti tiedonsiirtoon. Ilman toistinta Profibus –

kaapelin suurin toimintamatka on tiedonsiirtonopeudesta riippuen 100–1200m. (Siemens Automation 2013a, Haikola M. 2000)



KUVIO 6. Profibus PD –kaapelin rakenne (Belcom Cables 2013)

3.1.6 OLM –valokuituyhteys

OLM (Optical Link Module) eli valokuituyhteys on yksi tapa lisätä järjestelmien tiedonsiirtomatkaa. ET –asema tai CPU liitetään Profibus kaapelilla OLM –yksikköön, jossa sähköinen signaali muutetaan optiseksi ja johdetaan valokuidun sisään. Optisella kuitukaapelilla voidaan saavuttaa jopa 15km siirtoetäisyyksiä ilman toistinta. Kuitukaapelin suurimmat edut ovat nimenomaisesti pitkä siirtomatka ja riippumattomuus sähköisistä häiriötekijöistä. Suurin haittapuoli on erikoistykälujen tarve, sillä kaapelipäätteiden tekemiseen tarvitaan kuituhitsauslaite. Kuitukaapelin vastaanottopäähän tarvitaan myös OLM –yksikkö, joka muuntaa optisen signaalin takaisin sähköiseen muotoon. (Siemens Automation 2013a, Haikola M. 2000)



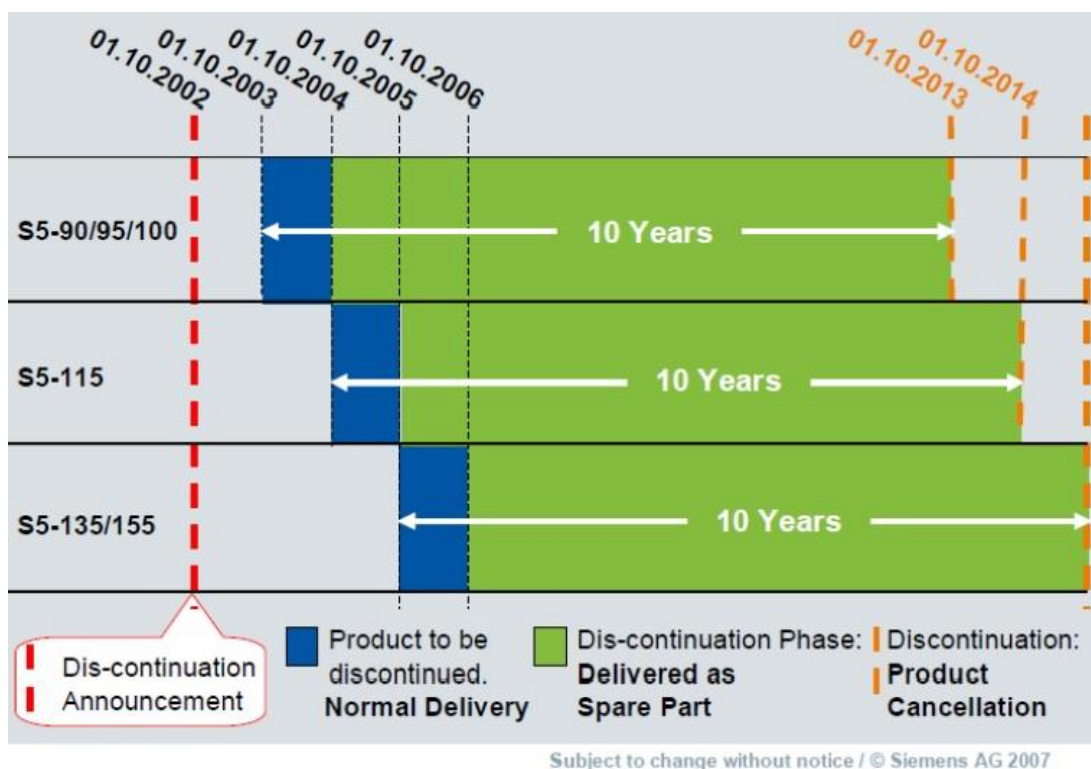
KUVIO 7. Profibus OLM –yksikkö (Classic Automation 2013)

3.2 Nykyinen S5 –sarjan logiikka

Vesilaitoksen nykyinen S5 –logiikka on asennettu vuonna 1996. Tällöin laitteisto tehtiin omaksi itsenäiseksi yksiköksi, eikä sillä ole ulkoista liitintä valvomojärjestelmään. Varaosien heikko saatavuus, käytöstä poistunut Step 5 –ohjelmointikieli ja SCADA –liittymän puuttuminen ovat pääsyyt vanhentuneen järjestelmän uusimiseen. Harojen toiminta perustuu rajakytkimiin ja painonappeihin, joten kaikki logiikan liitännäkortit ovat digitaalisia.

3.2.1 Elinkaari

Siemens Simatic S5 –tuoteperhe julkaistiin vuonna 1979, joten S5 –pohjaisia logiikoita on ollut käytössä jo yli 30 vuotta. Siemens julkisti vuonna 2002 lopettavansa vaiheittain S5 –järjestelmien varaosatoimitukset ja tuotetuen. Aktiivimarkkinoilla poistuva S5 –sarja ei ole ollut enää vuosiin. Ensimmäiset S5-90/95/100 –sarjojen logiikat ovat jo tulleet tuotetukensa päähän. Tämä tarkoittaa sitä, ettei harajärjestelmässä käytössä olevaan Siemens S5-100U –logiikkaan ole ollut saatavilla varaosia 01.10.2013 jälkeen. (Siemens Suomi 2013b)



KUVIO 8. S5 –laitteistojen poistuminen (Siemens 2007)

3.2.2 Laitteisto ja ominaisuudet

Vesilaitoksella oleva logiikkajärjestelmä on rakennettu Siemens Simatic S5-100U CPU 102:n pohjalte. Se sijoittui laskentateholtaan CPU 100 –sarjan keskikastiin (Siemens AG 1992). Harajärjestelmän tapauksessa logiikka ohjaa 90 tuloa ja lähtöä. Laitteisto sisältää virtalähteen, CPU:n, yhdeksän tulokorttia ja kolme lähtökorttia.



KUVIO 9. Harajärjestelmän S5-100U –laitteisto

Alla on eritelty tarkemmin laitteistossa käytettävät komponentit ja niiden tärkeimmät ominaisuudet:

TAULUKKO 1. S5 –laitteiston kokoonpano

Virtalähde	1 kpl	S5-100U PS931, 24VDC, 2A	6ES5931-8MD11
Keskusyksikkö	1 kpl	S5-100U CPU 102, tuki 480 I/O:lle	6ES5102-8MA02
Digitaalinen tulokortti	9 kpl	Digital Input 8x24VDC, 8 tuloa	6ES5431-8MA11
Digitaalinen lähtökortti	3 kpl	Digital Output 8x24VDC, 8 lähtöä	6ES5441-8MA11

Järjestelmän yksinkertaisesta toimintamallista johtuen siihen on valittu malliston pienin 2A virtalähde. Tässä yhteydessä virtalähde saa käyttöjännitteensä 230V kiskosta. Kahden ampeerin kokoluokka riittää hyvin käytettävälle keskusyksikölle,

koska käytössä ei ole enemmän virtaa vieviä osia, kuten laskentakorttia. Laitteiston I/O –modulit saavat käyttöjännitteensä erilliseltä 24VDC muuntajalta. (Siemens AG 1992)

Laitteiston CPU 102 keskusyksikkö on S5-100U –malliston keskikastia. Siihen on mahdollista liittää maksimissaan 480 tuloa tai lähtöä, näistä 256 voi olla analogisia (Siemens AG 1992). Laitteistossa on käytössä pelkästään digitaalisia signaaleja, sillä ohjelmaan ei tuoda esimerkiksi analogisesti paikkatietoa harojen sijainnista. Keskusyksikössä on 800mAh paristo, jolla estetään ohjelman katoaminen muistista virran katketessa.

Käytettävät tulo- ja lähtöyksiköt ovat molemmat kahdeksanpaikkaisia. Yksiköt ovat digitaalisia ja toimivat siis periaatteella ”on/off”. Kaikki jännitteet -30V ja +5V välillä tulkitaan ’0’ –signaaliksi ja kaikki 13–30V jännitteet ’1’ –signaaliksi (Siemens AG 1992). Vianetsinnän helpottamiseksi harojen, vaunujen ja kourujen tilatiedot on pyritty sijoittamaan erillisiin kortteihin. Näin ollen esimerkiksi yksittäisen vaunun tulosignaalien tila on helppo tarkastaa yhdestä kortista.

3.2.3 Ongelmat

Vanhan S5 –logiikan suurin ongelma on tuotetuen loppuminen ja tästä johtuva varaosapula. Varaosien vähyys markkinoilla vaikuttaa huomattavasti komponenttien hintaan ja S5 –yksiköstä voi joutua maksamaan moninkertaisen hinnan vastaavaan S7 –yksikköön verrattuna. Laitteistojen laajennusvarat ja ominaisuudet ovat myös hyvin rajoittuneet uuteen sukupolveen verrattuna.

Logiikan käyttämä Simatic Step 5 –ohjelma on myös korvaantunut uudemmalla Step 7 –ohjelmalla. Vanhempaa Simatic Step 5 –ohjelmaa koskevia koulutuksia ei ole pidetty vuosiin ja tämän takia myös sen osaajia on vähemmän. Tarvittavien muutosten tekeminen hoituu siis paremmin uudella käyttöjärjestelmällä. (Kunnasmäki J. 2013)

Nykyisessä laitteistossa ei ole lainkaan kommunikaatioyksikköä, joten sen toiminta on täysin itsenäistä. Tämä ei palvele enää tämän päivän tarpeita, sillä suurin osa automaatiokunnossapidon töistä pyritään tekemään automaatiotiloista käsin. Vian sattuessaa myös tilanteen huomaaminen kestää kauemmin, koska ilmoitusta sattuneesta virheestä tai viasta ei saada suoraan valvomopäätteille. Harajärjestelmän tapauksessa vika havaitaan yleensä vasta tarkastuskierroksella, mikäli harat eivät ole toiminnassa. (Kunnasmäki J. 2013)

Automaattiajon toiminta edellyttää ohjelmalta tiettyjä käyntiehtoja. Alkuperäisen ohjelman suorittaminen pysähtyy välittömästi, mikäli käyntivalmiuden ehto puuttuu edes hetkellisesti. Laitteistossa on havaittu käytön aikana satunnaisia apukoskettimien virhetoimintoja, jotka voivat johtua esimerkiksi lämpöreleiden toiminnasta. Apukoskettimen hetkellinen ”hypähdys” pysäyttää ohjelman ja tämän jälkeen harajärjestelmä on käynnistettävä uudelleen käsiäajolla. Kyseisistä tilanteista ei jää virheindikointia ja koskettimien palauduttua oikeaan asentoon vian määrittäminen on todella vaikeaa. (Juven M. 2013)

Vastaavien pysäytyksien välttämiseksi ohjelmaan voidaan tehdä poikkeusehtoja, jotka mahdollistavat ajon jatkamisen edellä mainitussa tapauksessa. Apukoskettimien tilatiedon tuominen valvomojärjestelmään autaa myös vian selvittämisessä.

Ohjelmasta puuttuu myös vaunujen liikkeen seuranta. Vaunuille on annettu rajatiedot etelä- ja pohjoispäässä allasta, mutta varsinaista liikettä ei varmenneta mitenkään. Tämä mahdollistaa sen, että talvella vaunu voi jäädä sutimaan jäisen altaan reunan päälle ilman, että logiikka tunnistaa virhettä. Altaan reunoille on asennettu saattolämmitys, mutta pahimmilla talvikeleillä jäätymistä esiintyy yhä altaiden avoimen rakenteen vuoksi. (Kunnasmäki J. 2013)

Ongelma voidaan ratkaista järkevästi muutamalla tavalla. Yksi tapa on lisätä ohjelmaan timeout –toiminto, joka pysäyttää vaunun, mikäli oletettu siirtymisaika ylittyy. Toinen tapa on kiinnittää vaunun akseliin haitta ja induktiivinen anturi, joka laskee ohituskertoja. Mikäli määritelty ohitusmäärä ylittyy, järjestelmä menee häiriötilaan ja pyytää käyttäjältä toimenpiteitä asian korjaamiseen.

Laitteistossa esiintyy myös ajoittaisia rajakytkimien toimintavikoja. Rajakytkimet on suunniteltu kestämaan jopa kymmeniä miljoonia sulkemiskertoja, mutta selkeytinaltaiden vaativat talviolosuhteet häiritsevät kytkimien toimintaa (Värjä P & Mikkola J-M. 1999, 86). Jäätymisongelmien poistaminen vaatisi suuria rakenteellisia muutoksia altainen rajakytkimiin tai vaihtoehtoisesti altaita suojaavan katoksen rakenteisiin. Tästä johtuen kyseiseen ongelmaan ei puututa tässä opinnäytetyössä. Virhetoiminnoista saadaan kuitenkin uudella järjestelmällä virheindikointi mikä nopeuttaa vikojen poistamista.

3.3 Uusi S7 –sarjan ET –asema

Vanhan S5 –logiikan korvaava Simatic ET 200 –asema koottiin levyvalssaamon automaatiotilassa ja koekäytettiin Ruukin oman testilaitteiston avulla, jotta kootun laitteiston toiminnasta voidaan varmistua. Ohjelma muokattiin samalla sellaiseksi, että johdotusmuutoksia joutuu tekemään mahdollisimman vähän. Näillä keinoin prosessin pysähdyksestä tulee lyhyt ja mahdolliset virhetilanteet voidaan ratkaista automaatiotilassa.

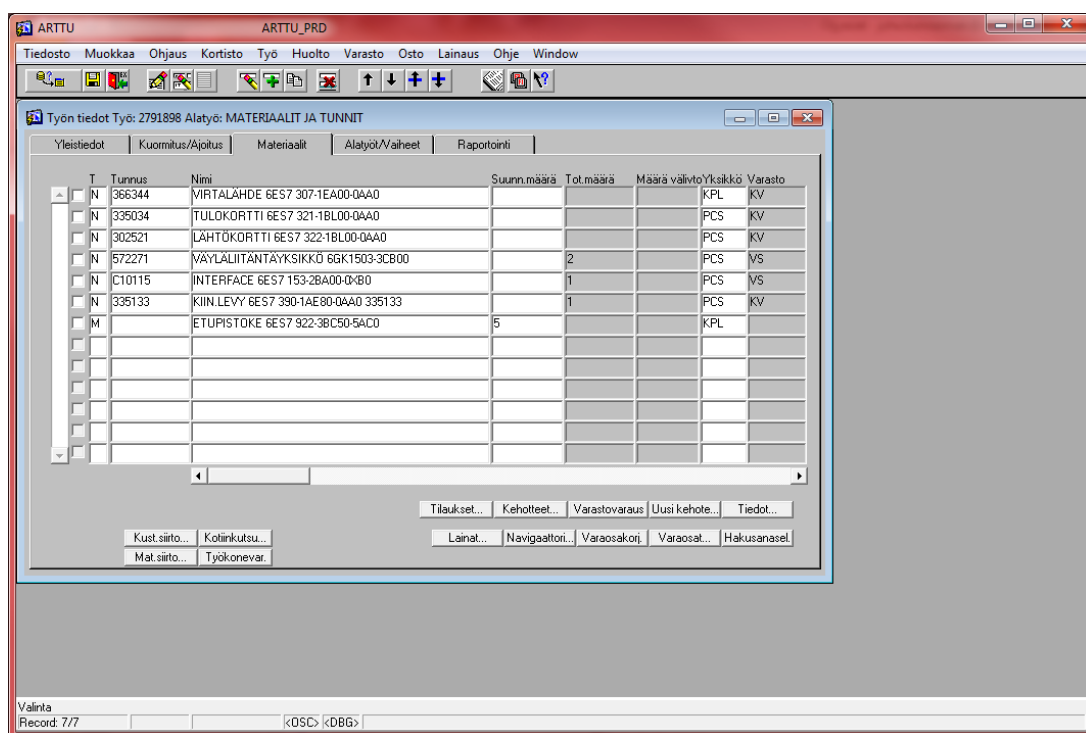
Yhteys automaatiotilan ja vesilaitoksen välillä toteutettiin Profibus OLM:in avulla. Välimatkaa tilojen välillä on noin 300m, joten laskennallisesti Profibus DP –kaapelin toimintamatka riittäisi tälle matkalle. Kaapelitie kulkee kuitenkin suurivirtaisten koneiden läheisyydessä ja muissa Ruukin projekteissa kyseiset olosuhteet on todettu ongelmallisiksi sähköisen tiedonsiirron kannalta. Valokuidun tuominen vesilaitokselle saakka helpottaa myös tulevien laitteistojen suunnittelua, koska yhteydet ovat jo olemassa.

3.3.1 Komponenttivalinnat ja perusteet

Simatic ET 200 –laitteiston osavaliintojen pohjana käytettiin osastolta valmiiksi löytyviä komponentteja. Kunnossapidon artikkeleita vähentämällä pyritään parempaan varaosasaatavuuteen ja kustannussäästöihin, joten mahdollisuuksien mukaan myös ET –asemat pyritään rakentamaan samankaltaisiksi.

Komponenttitilaukset tehtiin Ruukin Arttu –järjestelmän kautta. Harajärjestelmän logiikkauudistukselle tehtiin oma työtilaus, jonka alalehdille voitiin tilata tarvittavat materiaalit. Kaikkia uudistukseen tarvittavia komponentteja on jo käytössä olemassa olevilla levyvalssaamon ET –asemilla, joten osa tarvikkeista löytyi suoraan materiaalivarastoista.

Uuden aseman suunnittelussa pyrittiin kiinnittämään huomiota tilatehokkuuteen ja yksinkertaiseen rakennerratkaisuun. Virtalähteeksi valikoitui 5A tehoinen S7-300 –sarjan PS307. Kyseisen kokoluokan virtalähteitä on yleisesti käytössä muualla prosessissa, joten sen varaosasaatavuus on hyvä. Vanhan laitteiston 8 –kanavaiset I/O –kortit korvattiin moderneilla 32 –kanavaisilla. Yhteyden luomiseksi automaatiotilan ja vesilaitoksen välille hankittiin Profibus –kommunikointiyksikkö ja OLM –väyläliitäntäyksikkö.



KUVIO 10. Uudistukseen tilatut komponentit Arttu –ikkunassa

3.3.2 Laajennusvarat

Ruukki on määritellyt, että jokaiseen uuteen asennettavaan logiikkayksikköön tulisi jättää 30% laajennusvara. Tätä säädöstä tarkastellaan kuitenkin aina tapauskohtaisesti

asennuskohteesta ja ylimääräisen I/O:n oletettavasta tarpeellisuudesta riippuen. Harajärjestelmän logiikan tapauksessa ylimääräisen I/O:n lisääminen tulevaisuudessa on hyvin epätodennäköistä, koska järjestelmälle ei ole tehty enää uutta kehitysohjelmaa. Tästä syystä uusi yksikkö mitoitettiin niukemmillä laajennusvaroilla kuten edellinen S5 –logiikka, jossa laajennuksia varten oli jätetty vain kymmenen kanavaa. Tilanteen vaatiessa ET –asemaan on mahdollista lisätä ylimääräisiä liitäntäyksiköitä, joten varalla olevien I/O –kanavien niukkuus ei rajoita mahdollisia tulevaisuuden laajennuksia.

Vanhassa järjestelmässä I/O –kanavia oli 90 kappaletta ja ne oli sijoitettu 12 signaaliyksikköön. Uudessa ET 200 –asemassa riittävät laajennusvarat saavutettiin kolmella 32 –kanavaisella tulo- ja yhdellä samankokoisella lähtöyksiköllä. Kyseisellä kokoonpanolla tulokanavia jää varalle 18 kappaletta ja lähtökanavia 12 kappaletta.

3.3.3 Lopullinen kokoonpano

Lopulliset komponenttivalinnat tehtiin yhdessä Ruukin sähkökunnossapidon kanssa ja hyvien käyttökokemusten takia päädyttiin käyttämään ET 200M –sarjan yksikköjä. Tuoteperheen muotoilu sekä käytettävät tulo- ja lähtökortit ovat samanlaisia kuin S7-300 –sarjan tuotteissa. Yhdenmukaiset laitevalinnat mahdollistivat myös valmiisiin ET 200M –prosessiasemiin tutustumisen ennen varsinaista asennustyötä. Tarkempi tarkastelu helpotti ja nopeutti prosessiaseman kokoamista.

TAULUKKO 2. ET200M –laitteiston kokoonpano

Virtalähde	1 kpl	S7-300 PS307, 24VDC, 5A	6ES7-307-1EA00-0AA0
Väyläliitäntäyksikkö	1 kpl	Profibus OLM/G12 V4.0, 2 optista liitäntää	6GK1503-3CB00
Kommunikointimoduli	1 kpl	ET 200M, Profibus Interface Module	6ES7-153-2BA00-0XB0
Digitaalinen tulokortti	3 kpl	Digital Input 32x24VDC, 32 tuloa	6ES7-321-1BL00-0AA0
Digitaalinen lähtökortti	1 kpl	Digital Output 32x24VDC, 32 lähtöä	6ES7-322-1BL00-0AA0

3.3.4 Yhteyden toteutus

Yhteyden toteutus automaatiotilan CPU:n ja harajärjestelmän hajautetun I/O:n välillä toteutettiin Profibus DP:n ja valokuidun avulla. Vesilaitokselle rakennettiin tammikuun aikana tietoliikennekaappi, jota käytettiin hyväksi yhteyden toteutuksessa. Erillisen yhteyden rakentamiselle ei ollut siis tarvetta, vaan yksi tietoliikennekaapin valokuituyhteyksistä otettiin harajärjestelmän ET –aseman käyttöön. Vesilaitoksen tietoliikennekaapin ja harajärjestelmän logiikkakaapin välinen noin 20m yhteys hoidettiin valmiin määrämittaisen valokuitukaapelin avulla.

Automaatiotilassa harajärjestelmän ET –asema liitettiin levyvalssaamon valvomojärjestelmän R0023 –logiikkaan, jonka perustana toimi S7-300 –sarjan CPU. OLM –yksikön ja CPU:n välinen lyhyt siirtymä hoidettiin myös automaatiotilan päässä Profibus DP –kaapelin avulla.

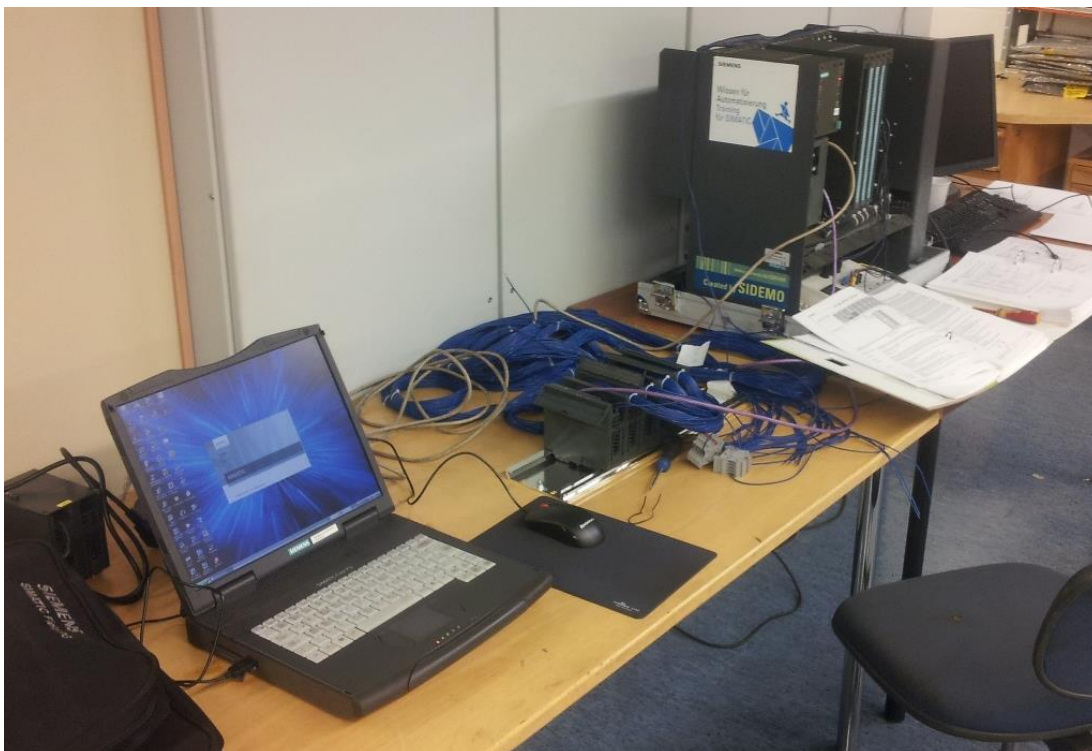
4 SIEMENS S5 –OHJELMAN KÄÄNNÖS S7 –OHJELMAKSI

Uuden ET200M –aseman ohjelmoinnissa käytettiin hyväksi toiminnassa olevaa ohjelmaa. Ohjelman perusrunko käännettiin suoraan vanhasta Step5 –ohjelmasta ja käännökseen tehtiin tarvittavat lisäykset ja muutokset. Harajärjestelmään ei tehty rakenteellisia muutoksia, joten kyseinen toimintatapa oli toiminnallisuuden säilyttämisen ja ajankäytön kannalta kannattavin vaihtoehto.

4.1 Testilaitteisto ja ET –aseman kokoaminen

ET –aseman kokoaminen hoidettiin levyvalssaamon automaatiotilassa. Laitteiston ja yhteyksien toimivuus voitiin testata ennen varsinaista vaihtoa automaatiotilan testipenkillä, johon valmis ohjelma ladattiin. Kyseisellä testausmetodilla voitiin varmistua siitä, ettei valmiiseen kokoonpanoon jäänyt ajoa haittaavia virheitä tai epäloogisuuksia. Valmiin aseman kompakti koko teki sen sijoittelusta helppoa ja käyttämällä esijohdotettuja etupistokkeita vanhojen johdotusten hyödyntäminen oli helppoa. Johdotusten liittäminen toisiinsa hoidettiin vanhan logiikan paikalle asennetun riviliittimen avulla. Samalla johdonmerkinnät ja numerot säilyivät ennallaan.

ET200M –asema kasattiin tarkoitukseen soveltuvalle Siemensin kiinnityslevylle, johon virtalähde, väyläkortti sekä signaalikortit voitiin kiinnittää. Ennen lopullista kiinnitystä väyläkortti ja signaalikortit liitettiin toisiinsa kytkentäpaloilla, joiden avulla niiden välille muodostettiin yhteys. Virtalähde toimii omana yksikkönään ja sen tehtävänä on syöttää korteille tarvittava 24VDC käyttöjännite. Koekäytössä ET –asemalle syötettiin käyttöjännite suoraan testilaitteistolta, koska asemaan tilattu virtalähde oli viallinen. PSU saatiin korvattua uudella sekä testattua ennen laitteiston varsinaista käyttöönottoa.

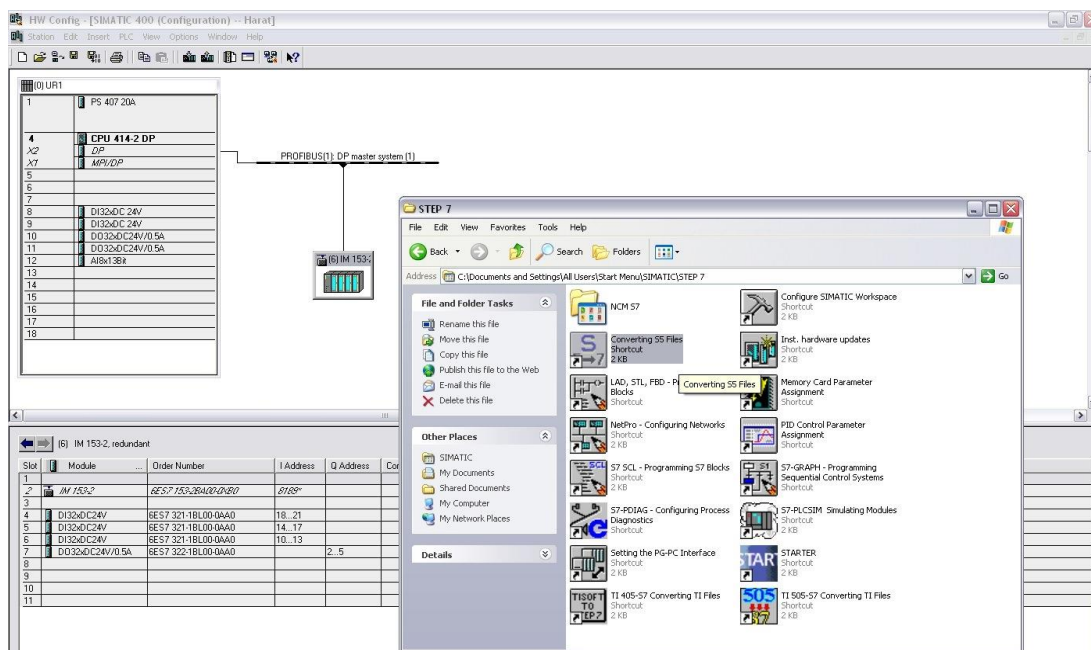


KUVIO 11. Testilaitteisto ja ET200M –asema

4.2 Laitteiston konfigurointi

Valmiiksi kasattu ET200M –asema liitettiin testilaitteistoon profibus –kaapelilla. Testilaitteiston keskusyksikkönä toimi S7-400 sarjan CPU. Yhteyden muodostus CPU:n ja ET –aseman välille tapahtui Simatic Manager –ohjelmalla. Laitteistolle luotiin ohjelmaan uusi projekti, jonka jälkeen testilaitteiston ja ET –aseman komponentit määritettiin HW Configure –toiminnolla. Määrittelyjen jälkeen ohjelma tarkistaa automaattisesti kokoonpanon paikkansapitävyyden. Pienten yhteysongelmien jälkeen ET –asema saatiin konfiguroitua onnistuneesti.

Signaaliyksiköiden toiminta voitiin tarkastaa ulkoisella 24VDC:n syötöllä. Syöttämällä jännitettä input –yksiköiden eri kanaviin voitiin todeta, että kanavien tilatieto päivittyy myös ohjelmaan saakka. Tässä vaiheessa konfigurointia ei vielä määritetty käytettäviä osoitealueita (I/Q Address), koska Step5 –ohjelmaa ei ollut vielä käännetty. Yhteyksien ja signaaliyksiköiden toiminnan varmistamisen jälkeen siirryttiin varsinaiseen ohjelman kääntämiseen.



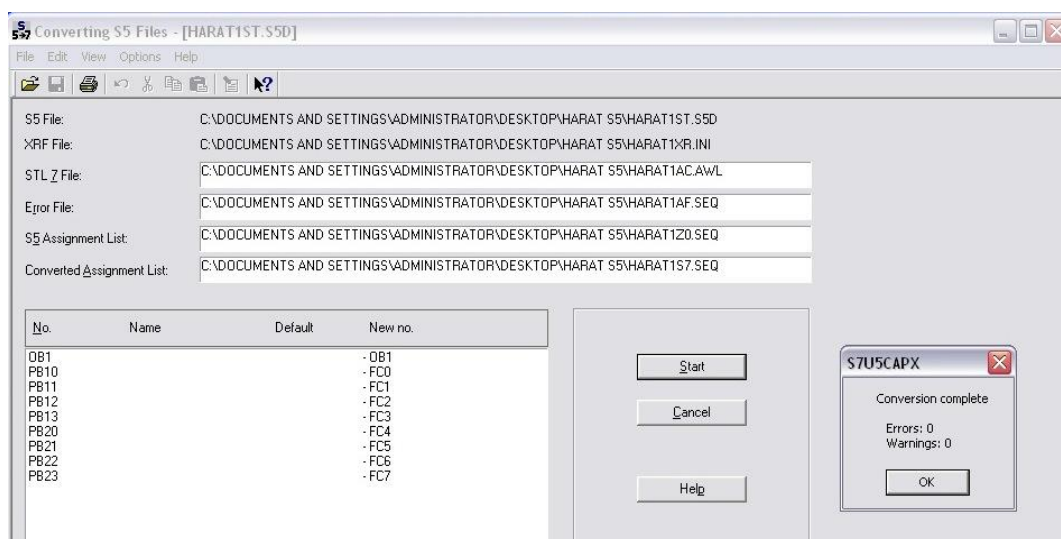
KUVIO 12. HW Configure ja S5 –käännösohjelman sijainti

4.3 Step5 –ohjelman kääntäminen

Käännösohjelmasta saadaan täysi hyöty, kun käytetään kolmea Step5 –tiedostoa. Tärkein näistä on S5D –tiedosto, joka sisältää varsinaisen ohjelman. Se on myös käytettävistä tiedostoista suurikokoisin. Yksinkertaisen ohjelmarakenteen takia sen koko jää kuitenkin tässä tapauksessa reiluun kahteentoista kilotavuun. Ohjelmatiedoston lisäksi tarvitaan XR.INI –tiedosto, joka sisältää viittaukset ohjelman eri toimilohkojen (FB) välillä. Harajärjestelmän Step5 –ohjelma on jaettu kahdeksaan toimilohkoon ja tämä niin sanottu Cross-Reference –tiedosto liittää toimilohkot yhdeksi toimivaksi ohjelmaksi. Kolmas vaadittava tiedosto on SEQ –tiedosto, joka sisältää ohjelman selitteet eli symbolit. Ilman selitteitä ohjelman tulkitseminen on todella haastavaa pelkän osoite-esityksen takia.

Tiedostot saatiin ladattua vanhalta Compaq Field PG:ltä 3½ tuuman levykkeellä. Myös uudemmasta Siemens Field PG:stä löytyi levykeasema, joten tiedostojen siirto ei muodostunut ongelmaksi. S5 –käännösohjelma löytyy Simatic Managerin lisäyökaluista. Kolme ladattua tiedostoa syötettiin Converting S5 Files –ohjelmaan, jonka jälkeen se suoritti ohjelmakäännöksen. Käännöksen jälkeen ohjelma esittää ilmaantuneet virheet ja varoitukset, sekä toimilohkojen uudet nimet. SEQ –tiedosto

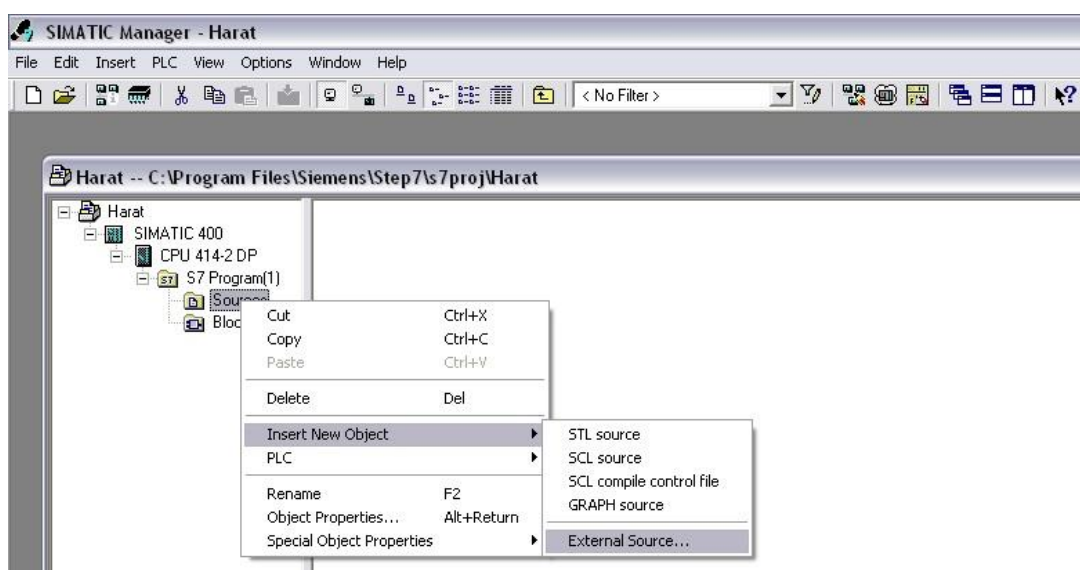
ei kuitenkaan kääntynyt luettavaan muotoon, vaikka käännösohjelma ilmoitti käännöksen onnistuneeksi.



KUVIO 13. S5 –käännösohjelma

4.4 Step7 –ohjelman konfigurointi

Ohjelmakäännöksen jälkeen Step7 –tiedostot lisätään aiemmin aloitettuun ja valmiiksi konfiguroituun projektiin. Tiedostojen lataaminen onnistuu Source-kansion alta. Tämä on esitetty tarkemmin alla näkyvässä kuvassa.



KUVIO 14. Tiedostojen lisääminen projektiin

Ohjelman liittäminen projektiin sujui ongelmitta, eikä siitä löytynyt konflikteja. Tämä varmistettiin Compile –toiminnolla, joka tarkastaa ohjelmointikielen virheiden ja puuttuvien viittausten varalta. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui toimivan symbolitiedoston puuttuminen. Käännetyin ohjelman tulkitseminen vaati avuksi vanhan ohjelman symbolilistan.

Yrityksistä huolimatta en saanut käännettyä SEQ –tiedostoa toimimaan, joten kirjoitin Step7 –ohjelmalle uudet selitteet vanhaa listaa apuna käyttäen. Ennen listan kirjoittamista otin selville ohjelman vaatimat osoitemuutokset. Harajärjestelmä on ollut ennen täysin oma yksikkönsä, joten kaikki CPU:n tarjoamat osoitteet, laskurit, ajastimet ja muistipaikat ovat olleet käytettävissä. Liitettäessä ET –asemaa CPU:hun osoitteiden mahdolliset päällekkäisyydet on hyvä varmistaa etukäteen. Tässä tapauksessa noin puolet osoitteista oli jo R0023 –logiikan käytössä.

Inputs, outputs, bit memory												
	7	6	5	4	3	2	1	0	B	W	D	
EB 0	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 1	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 2	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 3	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 4	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 5	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 6	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 7	X	X	X	X	X	X	X	X				
EB 8												
EB 9												
EB10												
EB11				X	X	X	X	X				
AB 8	X	X	X	X	X	X	X	X				
AB 9	X	X	X	X	X	X	X	X				
AB10					X	X	X	X				
MB 0	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 1	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 2	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 3					X	X	X	X				
MB 4	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 5	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 6	X	X	X	X	X	X	X	X				
MB 7					X	X	X	X				

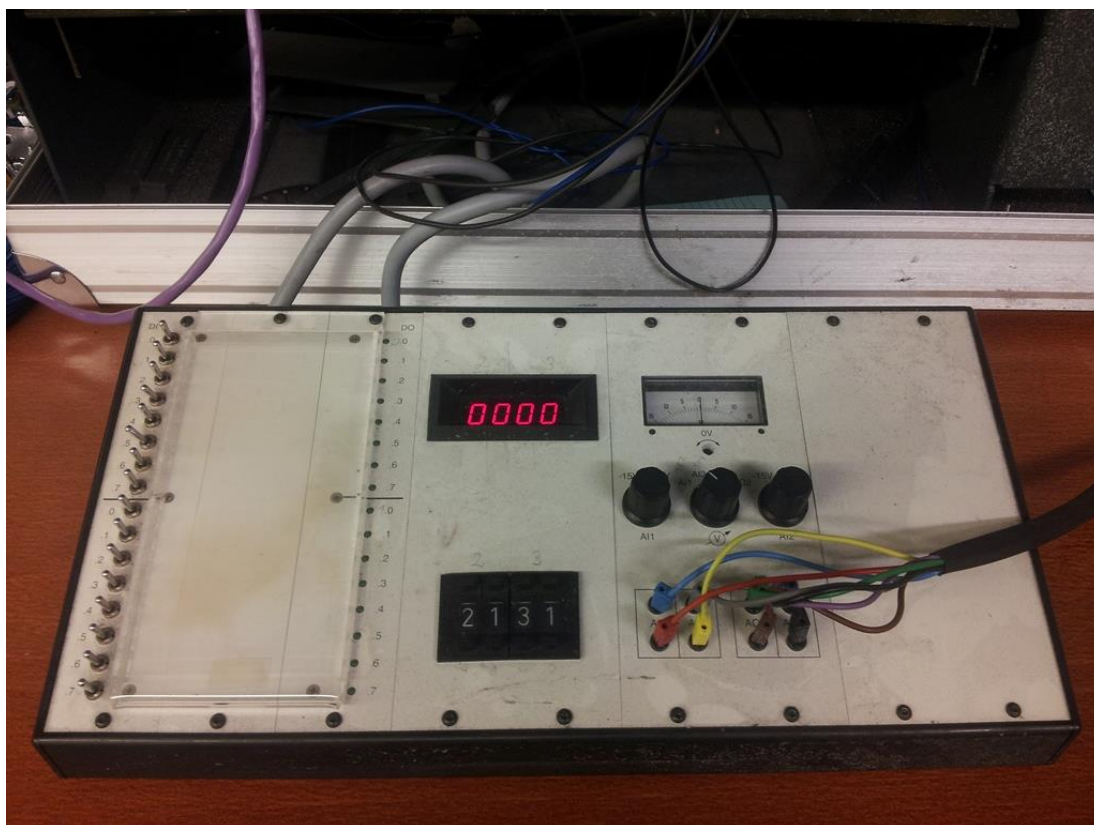
Timers, counters										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T 0- 9		T1	T2	T3	T4		T6	T7	T8	T9
T10-19	T10	T11	T12			T15	T16	T17	T18	T19
T20-29	T20	T21	T22	T23	T24	T25				
Z 0- 9		Z1	Z2							

KUVIO 15. Osoitteiden käyttö ennen muokkausta

Uuden symbolilistan kirjoittamisen jälkeen ohjelman osoitteet tuli muuttaa listan mukaisiksi. Osoitteiden muuttaminen kävi helpoiten Simatic Manager –ohjelman Find/Replace –toiminnolla. Muutettavia osoitteita oli noin 90 kappaletta.

4.5 Käännetyn ohjelman testaaminen

Osoitteiden muuttamisen jälkeen valmis ohjelma ladattiin testilaitteiston CPU:lle. Sen testaukseen käytettiin Simatic Managerin oman simulointisovelluksen lisäksi testilaitteistoon liitettyä kytkinpöytää. Kytkepöytään on liitetty 16 on/off –kytkintä, joilla voidaan simuloida tulojen toimintaa. Oikeita tuloja käyttämällä ohjelman toiminta voitiin todentaa todellista käyttöä vastaavalla tavalla.



KUVIO 16. Testilaitteiston kytkinpöytä

Kytkepöytä on liitetty testilaitteiston ensimmäiseen 32 –kanavaiseen input-korttiin, joten sen hyödyntäminen ET200M –aseman testaukseen vaati HW konfiguroinnin hetkellistä muuttamista. Simulointi tapahtui viidessä osassa siten, että testilaitteiston input-kortille annettiin systemaattisesti ohjelmassa määritetyt ET200M –aseman osoitteet. Tällä periaatteella ohjelman käytössä olevat input-osoitteet E100.0 – E108.7 voitiin käydä läpi kaksi tavua kerrallaan. Suoraviivaisesta rakenteesta johtuen ohjelman normaalikierto oli mahdollista testata tällä menetelmällä.

4.6 Toteutettavat parannukset

Ohjelmakierron testaamisen jälkeen ohjelmaan tehtiin tarvittavia parannuksia. Lämpöreleiden laukaisutieto saatiin ohjelmasta käyntivalmiustiloja tarkkailemalla. Lämpöreleen tai automaattisulakkeen laukeamisen yhteydessä käyntivalmiustieto puuttuu ja tästä voidaan antaa hälytys sähköhäiriöstä. Lämpöreleet on sijoitettu samaan kaappiin logiikkayksikön kanssa, joten apukosketintiedot on helppo johdottaa ET –asemalle vanhoja johtoja hyväksikäyttäen. Lämpöreleiden laukeaminen on ollut yksi yleisimmistä harojen pysäytykseen johtaneista vioista, joten laukaisutiedon viennillä valvomojärjestelmään vika-aikoja voidaan pienentää.

Tietojen vienti ohjelmasta valvomojärjestelmään edellytti Data Block –tiedoston luomista ohjelmaan. DB:lle kerätään kaikki ohjelmassa olevat bitit, jotka halutaan tuoda valvomojärjestelmään. Kyseessä olevan ohjelman tapauksessa tämä koski noin 90 bittiä. DB:n bitit nimetään ja niille annetaan selventävät kommentit myöhemmän tarkastelun helpottamiseksi.

Harojen liikkumisen seurantaan käytetään ohjelmakierron jaksonajan tarkkailua. Jaksonajan ylittäessä 40 minuuttia ohjelma menee häiriötilaan ja tästä annetaan hälytys valvomopäätteille. Normaali ohjelmakierto kestää noin puoli tuntia. Jaksonajantarkkailulla on muutamia merkittäviä etuja vaunujen liikkeen tarkkailemiseen verrattuna. Ensin mainitussa tapauksessa häiriöilmoitus saadaan myös siinä tilanteessa, että laitteisto pysähtyisi kourun tai harojen liikkumisen aikana. Yksittäisten liikkeiden tavallista hitaampi toiminta ei myöskään aiheuta ohjelman turhia pysähdyksiä, koska järjestelmän suoritusaikaa tarkkaillaan kokonaisuutena.

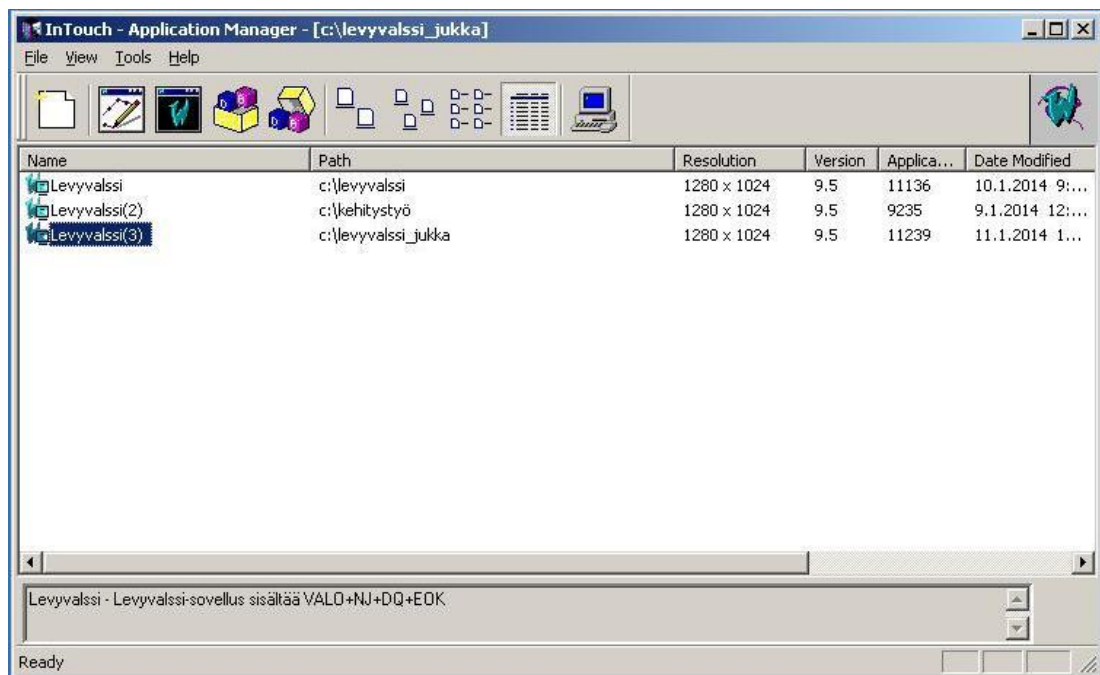
5 LAITTEISTON TOIMINTA VALVOMOJÄRJESTELMÄSSÄ

Ruukki käyttää levyvalssaamon tärkeiden prosessien seurantaan ja ohjaukseen Wonderwaren InTouch –järjestelmää. Järjestelmään tuodaan tietoja useilta eri logiikkayksiköiltä tietoliikenneyhteyksien välityksellä. Tietojen tuominen ET –asemalta uuteen InTouch –ikkunaan onnistui vaivattomasti, koska näytettävät tiedot oli kerätty valmiiseen Data Block –tiedostoon. Ikkunan avulla harajärjestelmän tilaa voidaan tarkkailla levyvalssaamon jokaiselta InTouch –pääteeltä.

5.1 Wonderware InTouch ja uuden ikkunan luominen

Ruukki on käyttänyt InTouchia prosessinohjauksessa ja –seurannassa jo yli kymmenen vuoden ajan ja nykyisellään järjestelmä kattaa kaikki levyvalssaamon tärkeimmät prosessit. Levyvalssaamon automaatiotilaan sijoitetut keskusyksiköt ja niiden alla toimivat ET –asemat ovat liitettynä InTouch –käyttöliittymään ohjelmallisesti. Tietojen reaaliaikainen seuranta ja historiatrendejien tarkastelu onnistuu myös vähemmän kokeneelta käyttäjältä yksinkertaisen ulkoasun takia.

Uuden InTouch –ikkunan luominen suoritettiin niin sanotulla Kehitys-PC:llä. Ennen työn aloittamista käytössä olevasta ohjelmasta otettiin varmuuskopiot tiedostokatojen välttämiseksi. Tämän jälkeen toimivasta InTouch –ympäristöstä tehtiin uudelleen nimetty kopio ohjelman oman pääikkunan alle. Ympäristön nimeksi annettiin Levyvalssi(3). Uudelleen nimetty ympäristö avautuu ja päivittyy Kehitys-PC:llä samalla tavalla kuin käytössä oleva InTouch –ympäristö valvomopäätteissä. Levyvalssi(3) –ympäristö näkyy kuitenkin vain kyseessä olevalle Kehitys-PC:lle ja tämä mahdollistaa uusien ikkunoiden luonnin ja ohjelman muokkaamisen ilman prosessin häiriintymistä.

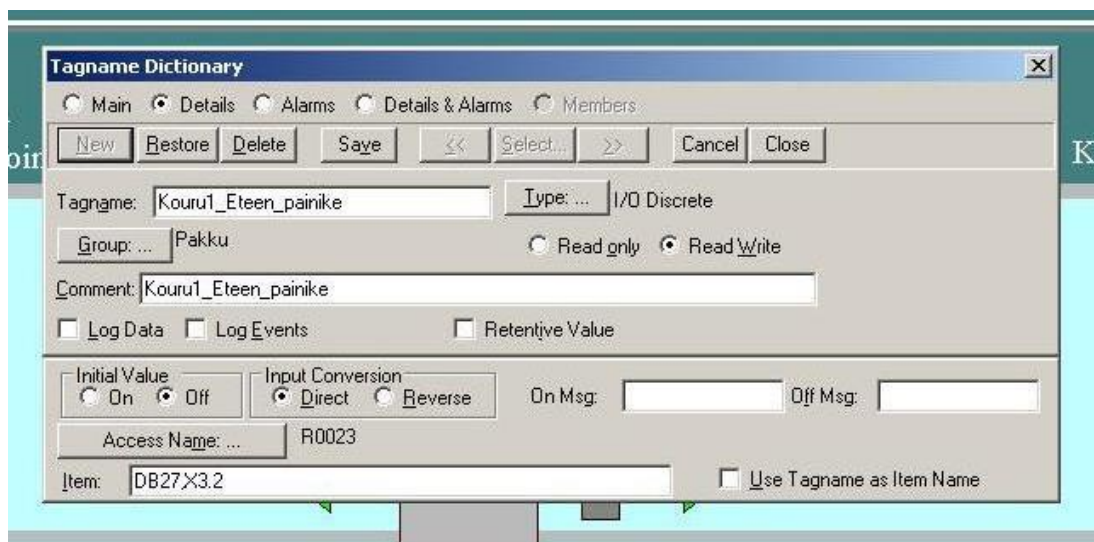


KUVIO 17. InTouch –pääikkuna

Harajärjestelmän InTouch –ikkunan luominen toteutettiin kopioimalla tarvittavia muuttujia käytössä olevilta ikkunoilta. Valmiiden muuttujien käyttö vähensi huomattavasti kielivirheiden riskiä ja säästi aikaa uuden ikkunan luonnissa. Pääpaino ikkunan suunnittelussa oli selkeydessä. Luettavuuden helpottamiseksi ikkunalle piirrettiin selkeytinaltaita esittävät kuvat. Järjestelmän raja- ja liikkumistiedot sijoitettiin kuvissa mahdollisimman lähelle niiden todenmukaisia prosessipisteitä. Ikkunan luonnostelun jälkeen siirryttiin muuttujien tarkempaan määrittelyyn.

5.2 Tietojen tuonti ja muuttujien määrittely

Harajärjestelmän tilatietojen tuonti InTouch –ympäristöön onnistuu aiemmin luodun DB:n kautta. Tiedostoon kerätyt muuttujat luetaan InTouchin omaan Tagname Dictionaryyn eli merkkikirjastoon. Jokaiselle kirjaston muuttujalle annetaan oma DB:tä vastaava tunnuksensa. Esimerkiksi DB27:n bittiä 3.2 vastaavaa muuttujaa kutsutaan InTouchissa nimellä ”DB27X3.2”. Määrittelyn yhteydessä merkkikirjastoon lisätyille muuttujille annettiin nimet ja kommentit, jotka helpottavat muuttujien tunnistamista.



KUVIO 18. Tagname Dictionary, muuttujien määrittely

Jokaiselle kuvan symbolille on mahdollista valita tilanteeseen sopiva muuttuja. Niiden määrittely suoritetaan Tagname Dictionaryyn annettuja nimiä apuna käyttäen. Työssä käytettyjä muuttujatyyppejä ovat display, discrete, blinker ja access. Discrete ja display –muuttujia käytettiin tilaa ilmaisevien laatikoiden ja merkkinuolien luomiseen. Discrete –muuttujat vaihtavat värin halutunlaiseksi, kun niitä vastaavan bitin arvo muuttuu. Merkkinuolet ovat puolestaan display –muuttujan ansiosta näkyvissä vain liikkeiden ollessa aktiivisena ja näin ollen ne eivät vie käyttäjän huomiota pois tärkeämmistä tilatiedosta. Nuolen näkyvyyttä ikkunalla voidaan parantaa tekemällä siitä niin sanottu blinker eli vilkkuvalo.

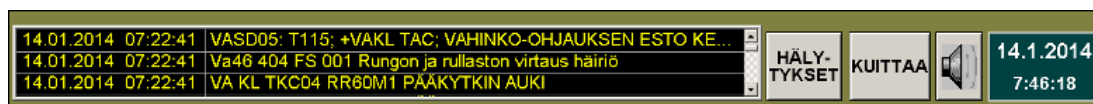


KUVIO 19. Discrete –muuttujan määritteleminen.

Access –muuttujalla luodaan linkit eri InTouch –sivujen välille. Järjestelmäsivujen alalaitaan sijoitetaan aina navigaatiopalkki, jonka avulla voidaan siirtyä kuvakkeesta toiseen. Harajärjestelmän linkki sijoitettiin läpityöntöuunien pääikkunan alle. Harojen käyntivastuu on uunimiehillä ja ikkunan löytäminen pyrittiin tekemään heille vaivattomaksi.

5.3 Häiriöilmoitusten tuominen InTouchille

InTouch ikkunoiden ylälaitaan on lisätty yleinen hälytyspalkki. Siinä näytetään hälytykset kaikista levyvalssaamon prosessipisteistä. Vesilaitoksen harajärjestelmälle luotiin yhteensä kymmenen hälytystä, viisi molemmille haroille. Hätä-Seis -napin painaminen, ohjelmakierron jaksonajanylitys sekä sähköhäiriö kourussa, harassa tai vaunussa aiheuttaa järjestelmän pysäytyksen ja yleisen hälytyksen InTouchin yläpalkkiin. Uunimiesten ja sähköpäivystyksen työtiloista löytyvien valvomopäätteiden ansiosta korjaaviin toimenpiteisiin on mahdollista ryhtyä nykyistä aiemmin.



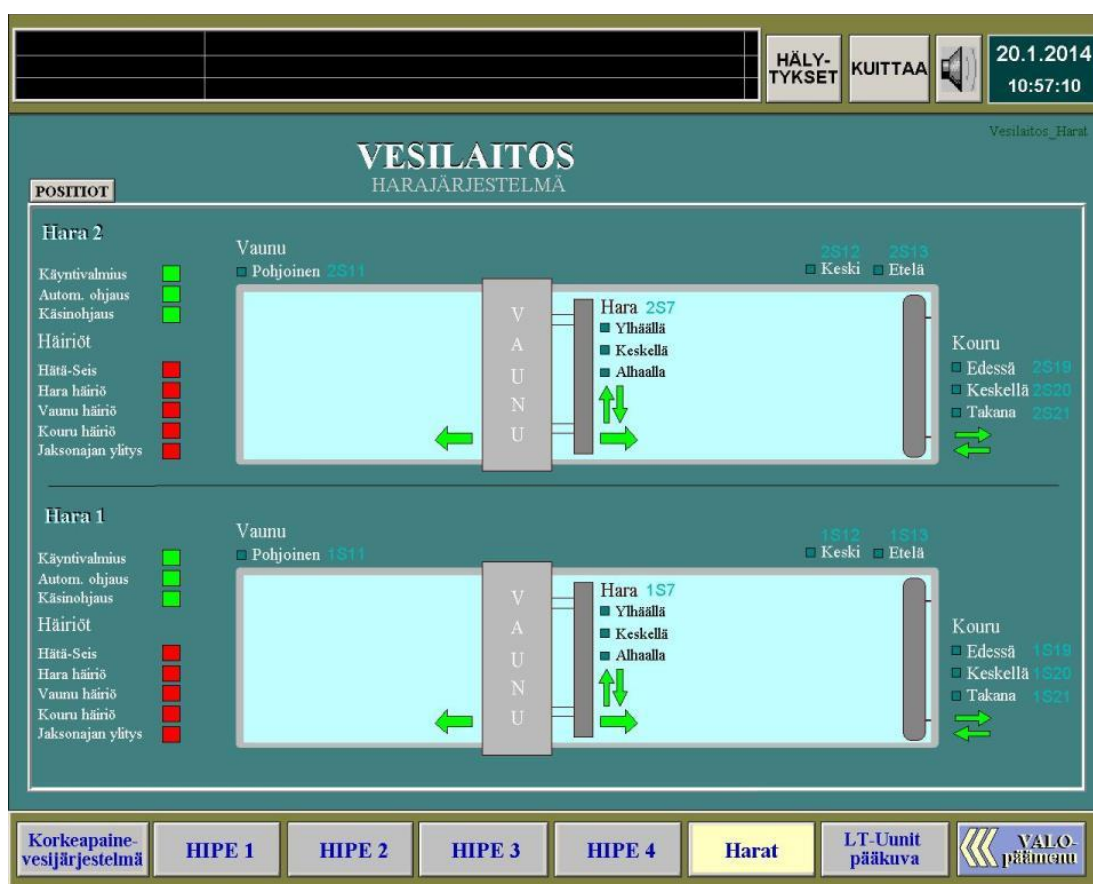
KUVIO 20. InTouchin yläpalkki

Häiriöilmoituksille on varattu jokaiselta logiikalta oma muistialueensa. R0023 – logiikan tapauksessa alue alkaa paikalta M100.0. Harajärjestelmän hälytykset oli helppo mahdollistaa varattujen hälytyspaikkojen väliin vähäisen määrän vuoksi. Muista InTouch –päätteille tuotavista tiedoista poiketen hälytyksiä ei siis kirjoiteta ohjelmassa erilliseen DB –tiedostoon, vaan ne luetaan suoraan muistipaikoilta. Harajärjestelmän S7 –ohjelmaan lisättiin hälytysosio, jossa hälytyksiä vastaavat tulot ja lähdöt merkittiin vastaamaan muistipaikkoja M132.0 – M133.2.

Varsinaisien hälytysbittien lisäksi hälytyksille luodaan niin sanottu estobitti. Estobitin avulla on mahdollista piilottaa päätteiltä hälytykset, joita ei haluta näkyville.

5.4 Valmiin ikkunan testaaminen

Ennen InTouch –ikkunan lisäämistä ohjelmakiertoon, pyysin palauttetta ikkunasta uunimiehiltä ja sähkökunnossapidolta. Ikkunaan tehtiin pieniä muutoksia asetteluun ja tietosisältöön liittyen, jonka jälkeen ikkunan testaus aloitettiin InTouchin runtime! –komennolla. Tämä näyttää ikkunan tilan todellista käyttilannetta vastaavassa toiminnassa. Sivunvaihtopainikkeiden, suuntanuolien ja dicrete muuttujien toiminta todettiin Levyvalssi(3) –ympäristössä oikeaksi, eikä muuttujille tarvinnut suorittaa merkittäviä muutoksia.



KUVIO 21. Harajärjestelmän InTouch –ikkuna

Ikkunan valmis versio on esitetty yllä olevassa kuvassa. Havainnollisuuden parantamiseksi osa muuttujista on aktivoitu ja normaalisti vain siirtotilanteessa näkyvät nuolet on tuotu kuvaan näkyville. Harojen sijoittelu on tehty todellisuutta vastaavaksi ja tästä johtuen itäpuolella sijaitseva hara kaksi on merkitty kuvaan hara yhden yläpuolelle.

5.5 Kunnossapidollinen näkökulma

Harajärjestelmän tilatietojen tuominen InTouchille helpottaa huomattavasti sen toiminnan seurantaan. Vika-aikoja saadaan myös paljon pienemmäksi, kun tiedot häiriöistä saadaan valvontapääteille reaaliajassa. Toiminnan seuraaminen tilatietojen avulla on hyvä tuki tarkastuskierroksille, varsinkin talviaikaan pakkasen aiheuttamasta sakeasta vesihöyrystä johtuen.

Ikkunan sisällöstä ja sen löytämisestä valvomopäätteeltä pidettiin perehdytys sähköpäivystykselle ja uunimiehille. Uudistukseen suhtauduttiin myönteisesti ja vanhan S5 -logiikan poistuminen vesilaitokselta sai kiitosta yleisesti sähkökunnossapidolta.

5.6 Muita mahdollisia parannuksia

Työ rajattiin logiikkaohjaukseen liittyviin parannuksiin ja tästä syystä muiden parannuskohteiden käsittely on jätetty vähemmälle. Henkilökunnan haastatteluilla ja laitteiston toimintaa seuraamalla ilmeni kuitenkin muutamia mainittavia parannuskohteita aiheeni ulkopuolelta.

Harajärjestelmän ohjauskaapissa tai sen läheisyydessä ei ole valvomopäätettä, joten laitteiston tilan näkee vesilaitoksella edelleen vain tulo- ja lähtömoduleita tarkastelemalla. Esimerkiksi operaatiopaneelin lisääminen ohjauskaappiin ratkaisisi tämän ongelman ja samalla se helpottaisi vianhakua.

Laitteiston rajakytkimillä on satunnaisia tunnistusongelmia varsinkin talviaikaan. Osa ongelmista voitaisiin välttää rajojen ja rajapakettien tukevammalla kiinnityksellä, sillä joissain tapauksissa heilahdukset saattavat siirtää rajakytkimiä. Vesihöyrystä johtuvia rajakytkimien jäätymisongelmia on kuitenkin vaikea välttää pelkällä metallikatoksella peitetyssä allasrakenteessa. Valvomojärjestelmän kautta näihin vikatilanteisiin päästään kuitenkin puuttumaan aiempaa nopeammin.

6 YHTEENVETO

Kokonaisuutena harajärjestelmän logiikkauudistus oli haastava, mutta samalla erittäin mielenkiintoinen työ. Vaihdon toteuttaminen suunnittelusta alkaen loi hyvän kuvan modernisointiprojektien kulusta. Ohjelman kääntäminen ja sen muokkaaminen paransi myös ohjelmointiosaamistani huomattavasti. Pienistä yhteysongelmista huolimatta suuremmilta takaiskuilta vältyttiin ja automaatiokunnossapidolta saadun tuen avulla uudistus valmistui annetussa aikataulussa.

Työn aikaavievin osuus oli InTouch –ikkunan luonti ja tiedonvälitykseen liittyvien ohjelmaosoiden lisääminen. Tämä vaihe vaati paljon uuden opettelua, mutta tästä huolimatta lopputuloksesta saatiin hyvä ja toimiva kokonaisuus. InTouch –ikkunan informatiivisuus ja selkeys täyttivät myös Ruukin asettamat vaatimukset. Monet suuret suomalaiset yritykset käyttävät vastaavia valvomojärjestelmiä ja kyseisen ohjelmointikielen ymmärtämisestä tulee varmasti olemaan hyötyä minulle myös tulevaisuudessa.

Järjestelmän päivitys Step7 –pohjaiseksi avaa mahdollisuuksia myös jatkokehitykselle. Yhteyden olemassaolon ja ohjelman paremman muokattavuuden takia käytössä havaittuihin virhetoimintoihin on entistä helpompi hakea ratkaisua. Valmiin InTouch –ikkunan ansioista myös muuttujien lisääminen tai niiden muokkaaminen on aiempaa sujuvampaa.

LÄHTEET

Aalto-yliopisto. 2011. Automaation toteutusvaihtoehdot / ELEC-C1210 /. Viitattu 17.11.2013

https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/elec-c1210/materiaali/ELEC-C1210_4._automaation_toteutusvaihtoehdot._automaation.pdf

Aalto-yliopisto. 2013a. Automaation toteutusvaihtoehdot / ELEC-C1210 /. Viitattu 17.11.2013

https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/elec-c1210/luennot/ELEC-C1210_toteutusvaihtoehdot_.pdf

Aalto-yliopisto. 2013b. Johdanto automaatioon / ELEC-C1210/. Viitattu 17.11.2013

https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/elec-c1210/materiaali/ELEC-C1210_1._johdanto_automaatioon.pdf

Bolton, W. 2009. Programmable Logic Controllers. 5. painos. Burlington, USA: Elsevier

Haikola, M. 2000. Ohjelmoitavat Logiikat ja Simatic S7-300 Perusteet. AEL Kunnossapidon koulutuskeskus. Koulutusmateriaali

Juven, M. 2013. Henkilökohtainen tiedonanto, keskustelu. 19.12.2013

Kunnasmäki, J. 2013. Henkilökohtainen tiedonanto, haastattelu. 19.12.2013

Ruukki 2012. Tilinpäätöstiedote 2012. Viitattu 13.11.2013

<http://www.ruukki.fi/~media/Files/Investors/Osavuositiedot/Osavuositiedot%202012/Rautaruukki-tilinpaatostiedote-2012.ashx>

Ruukki 2013a. Ruukki Metalsin toimipisteet. Viitattu 15.11.2013

<http://www.ruukki.fi/Ota-yhteytta/Ruukin-toimipisteet>

Ruukki 2013b. Tietoja Yhtiöstä. Viitattu 13.11.2013

<http://www.ruukki.fi/Tietoa-yhtiosta>

Siemens AG. 1992. S5-100U Programmable Controller. Viitattu 20.11.2013

<http://www.simlogic.pl/pubapp/repository/file/6ES5%20998-0UB23.pdf>

Siemens AG. 2002. Simatic ET 200. Viitattu 25.11.2013

http://nw.automation.wesco.com/sites/default/files/Siemens%20ET200M_Systems%20Manual_0.pdf

Siemens Automation. 2013a. Optical networks with OLMs. Viitattu 15.11.2013

<http://www.automation.siemens.com/mcms/industrial-communication/en/profibus/network-components/optical-networks/olm/pages/olm.aspx#Description>

Siemens Automation. 2013b. S7-300 Signal Modules. Viitattu 18.11.2013

<http://www.automation.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/simatic-s7-controller/s7-300/signal-modules/Pages/Default.aspx>

Siemens Osakeyhtiö. 2002. Simatic S7 Ohjelmointi kurssi 1. Siemens Automaatiokoulutus. Koulutusmateriaali

Siemens Suomi. 2013a. Hajautettu I/O (ET 200). Viitattu 18.11.2013

http://www.siemens.fi/fi/industry/teollisuuden_tuotteet_ja_ratkaisut/tuotesivut/automatiitekniikka/hajautettu_io_et200.php

Siemens Suomi. 2013b. S5 –logiikat. Viitattu 16.11.2013

http://www.siemens.fi/fi/industry/teollisuuden_tuotteet_ja_ratkaisut/tuotesivut/automatiitekniikka/ohjelmoitavat_logiikat_simatic/s5.htm

Värjä, P. & Mikkola, J-M. 1999. Ohjelmoitavat logiikat. Tietokoneavusteinen oppikirja. 3. painos. Elimäki: Korian Kirjapaino Ky

Wonderware Global. 2013. Wonderware InTouch. Viitattu 13.1.2013

<http://global.wonderware.com/DK/Pages/WonderwareInTouchHMI.aspx>

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\OB1 - <offline> 01/14/2014 11:36:49 AM

OB1 - <offline>

"OB1" Ohjelmayksikoiden kutsut
Name: Family:
Author: Version: 0.0
Block version: 2
Time stamp Code: 01/03/2014 10:31:13 AM
Interface: 02/15/1996 04:51:12 PM
Lengths (block/logic/data): 00226 00114 00022

Name	Data Type	Address	Comment
TEMP		0.0	
OB1_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte	2.0	1 (Priority of 1 is lowest)
OB1_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Block: OB1

Network: 1 AWL

OB1 SISALTAAN ERI OHJELMAYKSIKOIDEN KUTSUT

CALL "Hara1 Nosto ja lasku"	FC10	-- Hara1 Noston ja Laskun moottorin ohjaukset
CALL "Hara1 Siirto"	FC11	-- Hara1 Siirtomoottorin ohjaukset
CALL "Poistokouru1"	FC12	-- Poistokouru1 kaantomoottorin ohjaukset
CALL "Hara1 Halytykset"	FC13	-- Hara1 Kayttojen halytykset
CALL "Hara2 Nosto ja lasku"	FC14	-- Hara2 Noston ja Laskun moottorin ohjaukset
CALL "Hara2 Siirto"	FC15	-- Hara2 Siirtomoottorin ohjaukset
CALL "Poistokouru2"	FC16	-- Poistokouru2 kaantomoottorin ohjaukset
CALL "Hara2 Halytykset"	FC17	-- Hara2 Kayttojen halytykset

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC10 - <offline> 01/14/2014 11:41:34 AM

FC10 - <offline>

"Haral Nosto ja lasku" Haral Noston ja Laskun moottorin ohjaukset

Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/13/2014 11:26:08 AM
 Interface: 04/26/2013 09:27:52 AM
 Lengths (block/logic/data): 00334 00224 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC10

Network: 1 HARAL AUTOM. KAYTON APUMUISTI

PB10 SISALTTAA HARAL:N NOSTON/LASKUN MOOTTORIN OHJAUKSET

```

U  "E100.2" E100.2      -- Haral Autom. ohjaus
L  SST#1S
SI "T111"   T111        -- Impulssi Haral Autom. apumuisti
U  "T111"   T111        -- Impulssi Haral Autom. apumuisti
S  "M75.0"  M75.0        -- Haral Autom. kayton apum.
O  "A8.6"   A8.6         -- Haral Ei kayntivalmis
O  "A8.7"   A8.7         -- Vaunul Ei kayntivalmis
O  "A9.1"   A9.1         -- Haral Jaksonajan ylitys
ON "E100.0" E100.0       -- Haral Hata-Seis
O  "E100.1" E100.1       -- Haral Kasinohjaus
R  "M75.0"  M75.0        -- Haral Autom. kayton apum.
NOP 0

```

Network: 2 HARAL KOURUN ALLA APUMUISTI

\$5 2

```

U  "E102.2" E102.2      -- Vaunul Keskiasennon raja
U  "A8.3"   A8.3         -- Vaunul Etelaan
S  "M75.1"  M75.1        -- Haral Kourun alla apum.
U  "E102.2" E102.2      -- Vaunul Keskiasennon raja
U  "A8.2"   A8.2         -- Vaunul Pohjoiseen
R  "M75.1"  M75.1        -- Haral Kourun alla apum.
NOP 0

```

Network: 3 HARAL YLOS KASINOHJAUS

```

O(
U  "E100.1" E100.1      -- Haral Kasinohjaus
U  "E100.4" E100.4      -- Haral Ylos-painike
S  "M75.2"  M75.2
U(
U  "M75.1"  M75.1        -- Haral Kourun alla apum.
U  "E101.1" E101.1      -- Haral Keskiasennon raja
ON "E100.0" E100.0       -- Haral Hata-Seis
O  "E100.2" E100.2       -- Haral Autom. ohjaus
O  "E100.3" E100.3       -- Haral Kayntivalmius
ON "E100.5" E100.5       -- Haral Seis-painike
O  "E100.7" E100.7       -- Haral Ylaraajan ohituskytkin
O  "E101.0" E101.0       -- Haral Ylaraaja
O  "E101.4" E101.4       -- Haral Alas-suuntatieto

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC10 - <offline> 01/14/2014 11:41:35 AM

```

)
R "M75.2" M75.2
U "M75.2" M75.2
)
O
U "E100.1" E100.1 -- Haral Kasinohjaus
U "E100.4" E100.4 -- Haral Ylos-painike
U "E100.7" E100.7 -- Haral Ylaraajan ohituskytkin
- "M75.3" M75.3 -- Haral Ylos kasiohj. apum.

```

Network: 4 HARAL YLOS AUTOMAATILLA

```

U "E101.2" E101.2 -- Haral Alaraja
U "E102.1" E102.1 -- Vaunul Pohjoispaan raja
UN "E102.5" E102.5 -- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto
S "M75.4" M75.4 -- Haral Ylos autom. apum.
U(
ON "M75.0" M75.0 -- Haral Autom. kayton apum.
O "E101.0" E101.0 -- Haral Ylaraaja
O "E101.4" E101.4 -- Haral Alas-suuntatieto
)
R "M75.4" M75.4 -- Haral Ylos autom. apum.
NOP 0

```

Network: 5 HARAL YLOS

```

O "M75.3" M75.3 -- Haral Ylos kasiohj. apum.
O "M75.4" M75.4 -- Haral Ylos autom. apum.
- "A8.0" A8.0 -- Haral Ylos

```

Network: 6 HARAL ALAS KASINOHJAUS

```

U "E100.1" E100.1 -- Haral Kasinohjaus
U "E100.6" E100.6 -- Haral Alas-painike
S "M75.5" M75.5 -- Haral Alas kasiohj. apum.
U(
ON "E100.0" E100.0 -- Haral Hata-Seis
O "E100.2" E100.2 -- Haral Autom. ohjaus
O "E100.3" E100.3 -- Haral Kayntivalmius
ON "E100.5" E100.5 -- Haral Seis-painike
O "E101.2" E101.2 -- Haral Alaraja
O "E101.3" E101.3 -- Haral Ylos-suuntatieto
)
R "M75.5" M75.5 -- Haral Alas kasiohj. apum.
NOP 0

```

Network: 7 HARAL ALAS KYTKETTAESSA AUTOM.OH

```

U "M75.0" M75.0 -- Haral Autom. kayton apum.
L SST#1S
SI "T112" T112 -- Impulssi Haral Auto-ohj. alas
U "T112" T112 -- Impulssi Haral Auto-ohj. alas
S "M75.6" M75.6 -- Haral Alas autom. apum.
ON "M75.0" M75.0 -- Haral Autom. kayton apum.
O "M75.3" M75.3 -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohi apum.
O "E101.2" E101.2 -- Haral Alaraja
O "E101.3" E101.3 -- Haral Ylos-suuntatieto
R "M75.6" M75.6 -- Haral Alas autom. apum.
NOP 0

```

Network: 8 HARAL KESKIASENTOON AUTOMAATILLA

```

U "E101.0" E101.0 -- Haral Ylaraaja
U "E102.2" E102.2 -- Vaunul Keskiasennon raja
L SST#10S
SE "T122" T122 -- Vetohidas Haral Autom. keskelle
U "M75.7" M75.7 -- Haral Keskiasentoon autom. apum.
R "T122" T122 -- Vetohidas Haral Autom. keskelle
U "T122" T122 -- Vetohidas Haral Autom. keskelle
S "M75.7" M75.7 -- Haral Keskiasentoon autom. apum.
ON "M75.0" M75.0 -- Haral Autom. kayton apum.
O "E101.1" E101.1 -- Haral Keskiasennon raja
O "E101.3" E101.3 -- Haral Ylos-suuntatieto

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC10 - <offline> 01/14/2014 11:41:35 AM

R "M75.7" M75.7 -- Haral Keskiasentoon autom. apum.
NOP 0

Network: 9 HARAL KESKIASENNOSTA ALAS AUTOMA

U "E101.1" E101.1 -- Haral Keskiasennon raja
U "E102.3" E102.3 -- Vaunul Etelapään raja
S "M76.0" M76.0 -- Haral Keskiasennosta alas autom. apum.
U(
ON "M75.0" M75.0 -- Haral Autom. kayton apum.
O "E101.2" E101.2 -- Haral Alaraja
O "E101.3" E101.3 -- Haral Ylos-suuntatieto
)
R "M76.0" M76.0 -- Haral Keskiasennosta alas autom. apum.
NOP 0

Network: 10 HARAL ALAS

O "M75.5" M75.5 -- Haral Alas kasichj. apum.
O "M75.6" M75.6 -- Haral Alas autom. apum.
O "M75.7" M75.7 -- Haral Keskiasentoon autom. apum.
O "M76.0" M76.0 -- Haral Keskiasennosta alas autom. apum.
- "A8.1" A8.1 -- Haral Alas

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC11 - <offline> 01/14/2014 11:39:01 AM

FC11 - <offline>

"Haral Siirto" Haral Siirtomoottorin ohjaukset
 Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/13/2014 11:27:29 AM
 Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM
 Lengths (block/logic/data): 00294 00188 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC11

Network: 1 VAUNUL POHJOISEEN KASINOHJAUS

FB11 SISALTAA HARAL:N SIIRTOMOOTTORIN OHJAUKSET

```

O(
U  "E100.1" E100.1      -- Haral Kasinohjaus
U  "E101.6" E101.6      -- Vaunul Pohjoiseen-painike
S  "M76.1"  M76.1
U(
ON "E100.0" E100.0      -- Haral Hata-Seis
O  "E100.2" E100.2      -- Haral Autom. ohjaus
O  "E101.5" E101.5      -- Vaunul Kayntivalmius
ON "E102.0" E102.0      -- Vaunul Seis-painike
O  "E102.1" E102.1      -- Vaunul Pohjoispaan raja
O  "E102.4" E102.4      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
O  "E102.6" E102.6      -- Vaunul Etelaan suuntatieto
)
R  "M76.1"  M76.1
U  "M76.1"  M76.1
)
O
U  "E100.1" E100.1      -- Haral Kasinohjaus
U  "E101.6" E101.6      -- Vaunul Pohjoiseen-painike
U  "E102.4" E102.4      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
-  "M76.2"  M76.2      -- Vaunul Pohjoiseen kasichj. apum.

```

Network: 2 VAUNUL POHJOISPAAN RAJAN OHI

```

U  "E102.1" E102.1      -- Vaunul Pohjoispaan raja
U  "E102.4" E102.4      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
U  "E102.5" E102.5      -- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto
S  "M76.3"  M76.3      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohi apum.
U  "E102.1" E102.1      -- Vaunul Pohjoispaan raja
U  "E102.6" E102.6      -- Vaunul Etelaan suuntatieto
R  "M76.3"  M76.3      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohi apum.
NOP 0

```


SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC11 - <offline> 01/14/2014 11:39:02 AM

Network: 3 VAUNUL POHJOISEEN AUTOMAATILLA

```

U      "E101.2" E101.2      -- Haral Alaraja
S      "M76.4" M76.4      -- Vaunul Pohjoiseen autom. apum.
U(
ON     "M75.0" M75.0      -- Haral Autom. kayton apum.
O      "E102.1" E102.1      -- Vaunul Pohjoispaan raja
O      "E102.6" E102.6      -- Vaunul Etelaan suuntatieto
)
R      "M76.4" M76.4      -- Vaunul Pohjoiseen autom. apum.
NOP    0

```

Network: 4 VAUNUL POHJOISEEN

```

O      "M76.2" M76.2      -- Vaunul Pohjoiseen kasiohj. apum.
O      "M76.4" M76.4      -- Vaunul Pohjoiseen autom. apum.
-      "A8.2" A8.2        -- Vaunul Pohjoiseen

```

Network: 5 VAUNUL ETELAAN KASINOHJAUS

```

O(
U      "E100.1" E100.1      -- Haral Kasinohjaus
U      "E101.7" E101.7      -- Vaunul Etelaan-painike
S      "M76.5" M76.5
U(
U      "E101.0" E101.0      -- Haral Ylaraja
U      "E102.2" E102.2      -- Vaunul Keskiasennon raja
O
U      "E101.1" E101.1      -- Haral Keskiasennon raja
U      "E102.3" E102.3      -- Vaunul Etelapaan raja
ON     "E100.0" E100.0      -- Haral Hata-Seis
O      "E100.2" E100.2      -- Haral Autom. ohjaus
O      "E101.2" E101.2      -- Haral Alaraja
O      "E101.5" E101.5      -- Vaunul Kayntivalmius
ON     "E102.0" E102.0      -- Vaunul Seis-painike
O      "E102.4" E102.4      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
O      "E102.5" E102.5      -- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto
O      "M76.3" M76.3      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohi apum.
)
R      "M76.5" M76.5
U      "M76.5" M76.5
)
O
U      "E100.1" E100.1      -- Haral Kasinohjaus
U      "E101.7" E101.7      -- Vaunul Etelaan-painike
U      "E102.4" E102.4      -- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
-      "M76.6" M76.6      -- Vaunul Etelaan kasiohj. apum.

```

Network: 6 VAUNUL KESKIASENTOON AUTOMAATILLA

```

UN     "M75.6" M75.6      -- Haral Alas autom. apum.
U      "E101.0" E101.0      -- Haral Ylaraja
U      "E102.1" E102.1      -- Vaunul Pohjoispaan raja
S      "M76.7" M76.7      -- Vaunul Keskiasentoon autom. apum.
U(
ON     "M75.0" M75.0      -- Haral Autom. kayton apum.
O      "E102.2" E102.2      -- Vaunul Keskiasennon raja
O      "E102.5" E102.5      -- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto
)
R      "M76.7" M76.7      -- Vaunul Keskiasentoon autom. apum.
NOP    0

```

Network: 7 VAUNUL KESKIASENNOSTA ETELAAN AU

```

UN     "M75.6" M75.6      -- Haral Alas autom. apum.
U      "E101.1" E101.1      -- Haral Keskiasennon raja
U      "E102.2" E102.2      -- Vaunul Keskiasennon raja
S      "M77.0" M77.0      -- Vaunul Keskiasennosta etelaan autom. apum.
U(
ON     "M75.0" M75.0      -- Haral Autom. kayton apum.
O      "E102.3" E102.3      -- Vaunul Etelapaan raja
)

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC11 - <offline> 01/14/2014 11:39:02 AM

R "M77.0" M77.0 -- Vaunul Keskiasennosta etelaan autom. apum.
NOP 0

Network: 8	VAUNUL ETELAAN
------------	----------------

O "M76.6" M76.6 -- Vaunul Etelaan kasichj. apum.
O "M76.7" M76.7 -- Vaunul Keskiasentoon autom. apum.
O "M77.0" M77.0 -- Vaunul Keskiasennosta etelaan autom. apum.
- "A8.3" A8.3 -- Vaunul Etelaan

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC12 - <offline> 01/14/2014 11:39:23 AM

FC12 - <offline>

"Poistokourul" Poistokourul kaantomoottorin ohjaukset

Name: Family:

Author: Version: 0.0

Block version: 2

Time stamp Code: 01/13/2014 11:29:27 AM

Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM

Lengths (block/logic/data): 00462 00342 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC12

Network: 1 HARAL:N TOIMINTAJAKSOJEN LASKURI

PB12 SISALTTAA POISTOKOURUL:N OHJAUSVIRTAPIIRIT

```

U "E100.2" E100.2 -- Haral Autom. ohjaus
U "E101.0" E101.0 -- Haral Ylaraaja
U "E102.2" E102.2 -- Vaunul Keskiaseannon raja
ZV "Z1" Z1 -- Haral Siirtolaskuri
UN "E103.5" E103.5 -- Kourul Edessa-raja
R "Z1" Z1 -- Haral Siirtolaskuri
NOP 0

```

Network: 2 KOURUL AUTOMAATTIKAYTON APUMUIST

```

U "E103.1" E103.1 -- Kourul Autom. ohjaus
L SST#1S
SI "T113" T113 -- Impulssi Kourul Autom. apumuisti
U "T113" T113 -- Impulssi Kourul Autom. apumuisti
S "M77.1" M77.1 -- Kourul Automaattikayton apum.
O "E103.0" E103.0 -- Kourul Kasiohjaus
ON "E108.0" E108.0 -- Kourul Hata-seis
O "A9.0" A9.0 -- Kourul Ei kayntivalmis
R "M77.1" M77.1 -- Kourul Automaattikayton apum.
NOP 0

```

Network: 3 KOURUL ETEEN KASINOHJAUS

```

U "E103.0" E103.0 -- Kourul Kasiohjaus
U "E103.2" E103.2 -- Kourul Eteen-painike
S "M77.2" M77.2 -- Kourul Eteen kasinohj. apum.
U(
O "E103.1" E103.1 -- Kourul Autom. ohjaus
ON "E103.3" E103.3 -- Kourul Seis-painike
ON "E103.5" E103.5 -- Kourul Edessa-raja
ON "E108.0" E108.0 -- Kourul Hata-seis
O "E108.2" E108.2 -- Kourul Taakse suuntatieto
)
R "M77.2" M77.2 -- Kourul Eteen kasinohj. apum.
NOP 0

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC12 - <offline> 01/14/2014 11:39:23 AM

Network: 4 KOURUL ETEEN AUTOMAATILLA

```

U(
L   "Z1"      Z1          -- Haral Siirtolaskuri
L   1
--I
)
U   "E103.1"  E103.1      -- Kourul Autom. ohjaus
S   "M77.3"   M77.3      -- Kourul Eteen autom. apum.
ON  "E103.5"  E103.5      -- Kourul Edessa-raja
O   "E103.0"  E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
ON  "E108.0"  E108.0      -- Kourul Hata-seis
R   "M77.3"   M77.3      -- Kourul Eteen autom. apum.
NOP 0

```

Network: 5 KOURUL KESKITYS TAKAA AUTOMAATIL

```

U   "E103.1"  E103.1      -- Kourul Autom. ohjaus
UN  "E103.7"  E103.7      -- Kourul Takana-raja
L   SST#55
SE  "T114"    T114        -- Muistava vetohidas Kourul Kesk. taakse
U   "M77.4"   M77.4        -- Kourul Keskitys takaa autom. apum.
R   "T114"    T114        -- Muistava vetohidas Kourul Kesk. taakse
U   "T114"    T114        -- Muistava vetohidas Kourul Kesk. taakse
S   "M77.4"   M77.4        -- Kourul Keskitys takaa autom. apum.
O   "E103.0"  E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
ON  "E103.6"  E103.6      -- Kourul Keskella-raja
ON  "E108.0"  E108.0      -- Kourul Hata-seis
R   "M77.4"   M77.4        -- Kourul Keskitys takaa autom. apum.
NOP 0

```

Network: 6 KOURUL ETEEN

```

U(
O   "M77.2"   M77.2      -- Kourul Eteen kasiohj. apum.
O   "M77.3"   M77.3      -- Kourul Eteen autom. apum.
O   "M77.4"   M77.4      -- Kourul Keskitys takaa autom. apum.
O   "M78.3"   M78.3      -- Kourul Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
)
UN  "A8.5"    A8.5        -- Kourul Taakse
-   "A8.4"    A8.4        -- Kourul Eteen

```

Network: 7 KOURUL EDESSA

```

U   "A8.4"    A8.4        -- Kourul Eteen
UN  "E103.6"  E103.6      -- Kourul Keskella-raja
U   "E103.0"  E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
S   "M77.5"   M77.5      -- Kourul Edessa apum.
U   "A8.5"    A8.5        -- Kourul Taakse
UN  "E103.6"  E103.6      -- Kourul Keskella-raja
R   "M77.5"   M77.5      -- Kourul Edessa apum.
NOP 0

```

Network: 8 KOURUL TAAKSE KASIOHJAUKSELLA

```

U   "E103.0"  E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
U   "E103.4"  E103.4      -- Kourul Taakse-painike
S   "M77.6"   M77.6      -- Kourul Taakse kasiohj. apum.
U(
O   "E103.1"  E103.1      -- Kourul Autom. ohjaus
ON  "E103.3"  E103.3      -- Kourul Seis-painike
ON  "E103.7"  E103.7      -- Kourul Takana-raja
ON  "E108.0"  E108.0      -- Kourul Hata-seis
O   "E108.1"  E108.1      -- Kourul Eteen suuntatieto
)
R   "M77.6"   M77.6      -- Kourul Taakse kasiohj. apum.
NOP 0

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC12 - <offline> 01/14/2014 11:39:23 AM

Network: 9 KOURUL KESKITYS EDESTA AUTOMAATI

```

U      "E103.1" E103.1      -- Kourul Autom. ohjaus
UN     "E103.5" E103.5      -- Kourul Edessa-raja
L      SST#5S
SE     "T116"  T116        -- Vetohidas Kourul Kesk. edesta
U      "M77.7" M77.7        -- Kourul Edesta autom. apum.
R      "T116"  T116        -- Vetohidas Kourul Kesk. edesta
U      "T116"  T116        -- Vetohidas Kourul Kesk. edesta
S      "M77.7" M77.7        -- Kourul Edesta autom. apum.
O      "E103.0" E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
ON     "E103.6" E103.6      -- Kourul Keskella-raja
ON     "E108.0" E108.0      -- Kourul Hata-seis
R      "M77.7" M77.7        -- Kourul Edesta autom. apum.
NOP    0

```

Network: 10 KOURUL TAAKSE AUTOMAATILLA

```

U      "E103.1" E103.1      -- Kourul Autom. ohjaus
UN     "E103.6" E103.6      -- Kourul Keskella-raja
U(
U      "M77.7" M77.7        -- Kourul Edesta autom. apum.
L      SST#1S
SA     "T117"  T117        -- Paastohidas Kourul Taakse autom.
U      "T117"  T117        -- Paastohidas Kourul Taakse autom.
)
L      SST#5S
SS     "T119"  T119        -- Muistava vetohidas Kourul Taakse autom.
U      "M78.0" M78.0        -- Kourul Taakse autom. apum.
R      "T119"  T119        -- Muistava vetohidas Kourul Taakse autom.
U      "T119"  T119        -- Muistava vetohidas Kourul Taakse autom.
S      "M78.0" M78.0        -- Kourul Taakse autom. apum.
O      "E103.0" E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
ON     "E103.7" E103.7      -- Kourul Takana-raja
ON     "E108.0" E108.0      -- Kourul Hata-seis
R      "M78.0" M78.0        -- Kourul Taakse autom. apum.
NOP    0

```

Network: 11 KOURUL TAAKSE

```

U(
O      "M77.6" M77.6        -- Kourul Taakse kasiohj. apum.
O      "M77.7" M77.7        -- Kourul Edesta autom. apum.
O      "M78.0" M78.0        -- Kourul Taakse autom. apum.
O      "M78.2" M78.2        -- Kourul Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
)
UN     "A8.4"  A8.4          -- Kourul Eteen
-      "A8.5"  A8.5          -- Kourul Taakse

```

Network: 12 KOURUL TAKANA

```

U      "A8.5"  A8.5          -- Kourul Taakse
UN     "E103.6" E103.6      -- Kourul Keskella-raja
U      "E103.0" E103.0      -- Kourul Kasiohjaus
S      "M78.1" M78.1        -- Kourul Takana apum.
U      "A8.4"  A8.4          -- Kourul Eteen
UN     "E103.6" E103.6      -- Kourul Keskella-raja
R      "M78.1" M78.1        -- Kourul Takana apum.
NOP    0

```

Network: 13 KOURUL KESKITYS EDESTA AUTOM.KAY

```

U      "M77.1" M77.1        -- Kourul Automaattikayton apum.
U      "M77.5" M77.5        -- Kourul Edessa apum.
L      SST#1S
SI     "T119"  T119        -- Impulssi Kourul Kesk. edesta autom.
U      "T119"  T119        -- Impulssi Kourul Kesk. edesta autom.
S      "M78.2" M78.2        -- Kourul Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
UN     "E103.6" E103.6      -- Kourul Keskella-raja
R      "M78.2" M78.2        -- Kourul Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
NOP    0

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC12 - <offline> 01/14/2014 11:39:23 AM

Network: 14 KOURUL KESKITYS TAKAA AUTOM.KAYN

```

U      "M77.1"  M77.1      -- Kourul Automaattikayton apum.
U      "M78.1"  M78.1      -- Kourul Takana apum.
L      SST#1S
SI     "T120"   T120       -- Impulssi Kourul Kesk. taka autom.
U      "T120"   T120       -- Impulssi Kourul Kesk. taka autom.
S      "M78.3"  M78.3      -- Kourul Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
O      "E103.0" E103.0     -- Kourul Kasiohjaus
ON     "E103.6" E103.6     -- Kourul Keskella-raja
ON     "E108.0" E108.0     -- Kourul Hata-seis
R      "M78.3"  M78.3      -- Kourul Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
NOP    0

```

Network: 15 KOURUL ETEEN AUTOMAATILLA

```

U(
L      "Z1"     Z1         -- Haral Siirtolaskuri
L      1
--I
)
U      "E103.1" E103.1     -- Kourul Autom. ohjaus
S      "M77.3"  M77.3      -- Kourul Eteen autom. apum.
ON     "E103.5" E103.5     -- Kourul Edessa-raja
O      "E103.0" E103.0     -- Kourul Kasiohjaus
ON     "E108.0" E108.0     -- Kourul Hata-seis
R      "M77.3"  M77.3      -- Kourul Eteen autom. apum.

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC13 - <offline> 01/14/2014 11:42:12 AM

FC13 - <offline>

"Haral Halytykset" Haral Kayttojen halytykset
 Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/14/2014 07:27:25 AM
 Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM
 Lengths (block/logic/data): 00876 00774 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC13

Network: 1 HALYT. HARAL EI KAYNTIVALMIS

PB13 SISALTTAA 1:S KAYTTOJEN HALYTYKSET JA INTOUCHILLE MENEVAT TIEDOT

U	"E100.2"	E100.2	-- Haral Autom. ohjaus
U	"E100.3"	E100.3	-- Haral Kayntivalmius
-	"A8.6"	A8.6	-- Haral Ei kayntivalmis

Network: 2 HALYT. VAUNUL EI KAYNTIVALMIS

U	"E100.2"	E100.2	-- Haral Autom. ohjaus
U	"E101.5"	E101.5	-- Vaunul Kayntivalmius
-	"A8.7"	A8.7	-- Vaunul Ei kayntivalmis

Network: 3 HALYT.KOURUL EI KAYNTIVALMIS

U	"E102.7"	E102.7	-- Kourul Kayntivalmius
U	"E103.1"	E103.1	-- Kourul Autom. ohjaus
-	"A9.0"	A9.0	-- Kourul Ei kayntivalmis

Network: 4 HALYT. HARAL AIKAYLITYS

O	"M75.6"	M75.6	-- Haral Alas autom. apum.
O			
U	"E100.2"	E100.2	-- Haral Autom. ohjaus
U	"E102.3"	E102.3	-- Vaunul Etelapään raja
U	"A8.2"	A8.2	-- Vaunul Pohjoiseen
L	SST#40M		
SE	"T121"	T121	-- Vetohidas Haral Halytykset
O	"E100.1"	E100.1	-- Haral Kasinohjaus
O			
U	"E100.2"	E100.2	-- Haral Autom. ohjaus
U	"E101.2"	E101.2	-- Haral Alaraja
U	"E102.3"	E102.3	-- Vaunul Etelapään raja
U	"A8.1"	A8.1	-- Haral Alas
R	"T121"	T121	-- Vetohidas Haral Halytykset
U	"T121"	T121	-- Vetohidas Haral Halytykset
-	"A9.1"	A9.1	-- Haral Jaksonajan ylitys

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC13 - <offline> 01/14/2014 11:42:12 AM

Network: 5 InTouchille menevat tiedot

U	"E100.0"	E100.0	-- Haral Hata-Seis
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_0	DB27.DBX0.0	-- Haral Hata-Seis (E100.0)
U	"E100.1"	E100.1	-- Haral Kasinohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_1	DB27.DBX0.1	-- Haral Kasinohjaus (E100.1)
U	"E100.2"	E100.2	-- Haral Autom. ohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_2	DB27.DBX0.2	-- Haral Autom. ohjaus (E100.2)
U	"E100.3"	E100.3	-- Haral Kayntivalmius
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_3	DB27.DBX0.3	-- Haral Kayntivalmius (E100.3)
U	"E100.4"	E100.4	-- Haral Ylos-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_4	DB27.DBX0.4	-- Haral Ylos-painike (E100.4)
U	"E100.5"	E100.5	-- Haral Seis-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_5	DB27.DBX0.5	-- Haral Seis-painike (E100.5)
U	"E100.6"	E100.6	-- Haral Alas-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_6	DB27.DBX0.6	-- Haral Alas-painike (E100.6)
U	"E100.7"	E100.7	-- Haral Ylaraajan ohituskytkin
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E100_7	DB27.DBX0.7	-- Haral Ylaraajan ohituskytkin (E100.7)
U	"E101.0"	E101.0	-- Haral Ylaraaja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_0	DB27.DBX1.0	-- Haral Ylaraaja (E101.0)
U	"E101.1"	E101.1	-- Haral Keskiassennon raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_1	DB27.DBX1.1	-- Haral Keskiassennon raja (E101.1)
U	"E101.2"	E101.2	-- Haral Alaraja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_2	DB27.DBX1.2	-- Haral Alaraja (E101.2)
U	"E101.3"	E101.3	-- Haral Ylos-suuntatieto
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_3	DB27.DBX1.3	-- Haral Ylos-suuntatieto (E101.3)
U	"E101.4"	E101.4	-- Haral Alas-suuntatieto
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_4	DB27.DBX1.4	-- Haral Alas-suuntatieto (E101.4)
U	"E101.5"	E101.5	-- Vaunul Kayntivalmius
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_5	DB27.DBX1.5	-- Vaunul Kayntivalmius (E101.5)
U	"E101.6"	E101.6	-- Vaunul Pohjoiseen-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_6	DB27.DBX1.6	-- Vaunul Pohjoiseen-painike (E101.6)
U	"E101.7"	E101.7	-- Vaunul Etelaan-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E101_7	DB27.DBX1.7	-- Vaunul Etelaan-painike (E101.7)
U	"E102.0"	E102.0	-- Vaunul Seis-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_0	DB27.DBX2.0	-- Vaunul Seis-painike (E102.0)
U	"E102.1"	E102.1	-- Vaunul Pohjoispaan raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_1	DB27.DBX2.1	-- Vaunul Pohjoispaan raja (E102.1)
U	"E102.2"	E102.2	-- Vaunul Keskiassennon raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_2	DB27.DBX2.2	-- Vaunul Keskiassennon raja (E102.2)
U	"E102.3"	E102.3	-- Vaunul Etelapaan raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_3	DB27.DBX2.3	-- Vaunul Etelapaan raja (E102.3)
U	"E102.4"	E102.4	-- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_4	DB27.DBX2.4	-- Vaunul Pohjoispaan rajan ohituskytkin (E102.4)
U	"E102.5"	E102.5	-- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_5	DB27.DBX2.5	-- Vaunul Pohjoiseen suuntatieto (E102.5)
U	"E102.6"	E102.6	-- Vaunul Etelaan suuntatieto
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_6	DB27.DBX2.6	-- Vaunul Etelaan suuntatieto (E102.6)
U	"E102.7"	E102.7	-- Kourul Kayntivalmius
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E102_7	DB27.DBX2.7	-- Kourul Kayntivalmius (E102.7)
U	"E103.0"	E103.0	-- Kourul Kasiohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_0	DB27.DBX3.0	-- Kourul Kasiohjaus (E103.0)
U	"E103.1"	E103.1	-- Kourul Autom. ohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_1	DB27.DBX3.1	-- Kourul Autom. ohjaus (E103.1)
U	"E103.2"	E103.2	-- Kourul Eteen-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_2	DB27.DBX3.2	-- Kourul Eteen-painike (E103.2)
U	"E103.3"	E103.3	-- Kourul Seis-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_3	DB27.DBX3.3	-- Kourul Seis-painike (E103.3)
U	"E103.4"	E103.4	-- Kourul Taakse-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_4	DB27.DBX3.4	-- Kourul Taakse-painike (E103.4)
U	"E103.5"	E103.5	-- Kourul Edessa-raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_5	DB27.DBX3.5	-- Kourul Edessa-raja (E103.5)
U	"E103.6"	E103.6	-- Kourul Keskella-raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_6	DB27.DBX3.6	-- Kourul Keskella-raja (E103.6)
U	"E103.7"	E103.7	-- Kourul Takana-raja
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E103_7	DB27.DBX3.7	-- Kourul Takana-raja (E103.7)
U	"E104.0"	E104.0	-- Hara2 Hata-Seis
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_0	DB27.DBX4.0	-- Hara2 Hata-Seis (E104.0)
U	"E104.1"	E104.1	-- Hara2 Kasinohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_1	DB27.DBX4.1	-- Hara2 Kasinohjaus (E104.1)
U	"E104.2"	E104.2	-- Hara2 Autom. ohjaus
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_2	DB27.DBX4.2	-- Hara2 Autom. ohjaus (E104.2)
U	"E104.3"	E104.3	-- Hara2 Kayntivalmius
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_3	DB27.DBX4.3	-- Hara2 Kayntivalmius (E104.3)
U	"E104.4"	E104.4	-- Hara2 Ylos-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_4	DB27.DBX4.4	-- Hara2 Ylos-painike (E104.4)
U	"E104.5"	E104.5	-- Hara2 Seis-painike
-	"Intouch tul.ohj. Harat".E104_5	DB27.DBX4.5	-- Hara2 Seis-painike (E104.5)
U	"E104.6"	E104.6	-- Hara2 Alas-painike

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC13 - <offline> 01/14/2014 11:42:12 AM

```

- "Intouch tul.ohj. Harat".E104_6 DB27.DBX4.6 -- Hara2 Alas-painike (E104.6)
U "E104.7" E104.7 -- Hara2 Ylaraajan ohituskytkin
- "Intouch tul.ohj. Harat".E104_7 DB27.DBX4.7 -- Hara2 Ylaraajan ohituskytkin (E104.7)
U "E105.0" E105.0 -- Hara2 Ylaraaja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_0 DB27.DBX5.0 -- Hara2 Ylaraaja (E105.0)
U "E105.1" E105.1 -- Hara2 Keskiassennon raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_1 DB27.DBX5.1 -- Hara2 Keskiassennon raja (E105.1)
U "E105.2" E105.2 -- Hara2 Alaraja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_2 DB27.DBX5.2 -- Hara2 Alaraja (E105.2)
U "E105.3" E105.3 -- Hara2 Ylos-suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_3 DB27.DBX5.3 -- Hara2 Ylos-suuntatieto (E105.3)
U "E105.4" E105.4 -- Hara2 Alas-suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_4 DB27.DBX5.4 -- Hara2 Alas-suuntatieto (E105.4)
U "E105.5" E105.5 -- Vaunu2 Kayntivalmuis
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_5 DB27.DBX5.5 -- Vaunu2 Kayntivalmuis (E105.5)
U "E105.6" E105.6 -- Vaunu2 Pohjoiseen-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_6 DB27.DBX5.6 -- Vaunu2 Pohjoiseen painike (E105.6)
U "E105.7" E105.7 -- Vaunu2 Etelaan-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E105_7 DB27.DBX5.7 -- Vaunu2 Etelaan-painike (E105.7)
U "E106.0" E106.0 -- Vaunu2 Seis-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_0 DB27.DBX6.0 -- Vaunu2 Seis-painike (E106.0)
U "E106.1" E106.1 -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_1 DB27.DBX6.1 -- Vaunu2 Pohjoispaan raja (E106.1)
U "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiassennon raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_2 DB27.DBX6.2 -- Vaunu2 Keskiassennon raja (E106.2)
U "E106.3" E106.3 -- Vaunu2 Etelapaan raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_3 DB27.DBX6.3 -- Vaunu2 Etelapaan raja (E106.3)
U "E106.4" E106.4 -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_4 DB27.DBX6.4 -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin (E106.4)
U "E106.5" E106.5 -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_5 DB27.DBX6.5 -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto (E106.5)
U "E106.6" E106.6 -- Vaunu2 Etelaan suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_6 DB27.DBX6.6 -- Vaunu2 Etelaan suuntatieto (E106.6)
U "E106.7" E106.7 -- Kouru2 Kayntivalmuis
- "Intouch tul.ohj. Harat".E106_7 DB27.DBX6.7 -- Kouru2 Kayntivalmuis (E106.7)
U "E107.0" E107.0 -- Kouru2 Kasiohjaus
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_0 DB27.DBX7.0 -- Kouru2 Kasiohjaus (E107.0)
U "E107.1" E107.1 -- Kouru2 Autom. ohjaus
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_1 DB27.DBX7.1 -- Kouru2 Autom. ohjaus (E107.1)
U "E107.2" E107.2 -- Kouru2 Eteen-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_2 DB27.DBX7.2 -- Kouru2 Eteen-painike (E107.2)
U "E107.3" E107.3 -- Kouru2 Seis-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_3 DB27.DBX7.3 -- Kouru2 Seis-painike (E107.3)
U "E107.4" E107.4 -- Kouru2 Taakse-painike
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_4 DB27.DBX7.4 -- Kouru2 Taakse-painike (E107.4)
U "E107.5" E107.5 -- Kouru2 Edessa-raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_5 DB27.DBX7.5 -- Kouru2 Edessa-raja (E107.5)
U "E107.6" E107.6 -- Kouru2 Keskella-raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_6 DB27.DBX7.6 -- Kouru2 Keskella-raja (E107.6)
U "E107.7" E107.7 -- Kouru2 Takana-raja
- "Intouch tul.ohj. Harat".E107_7 DB27.DBX7.7 -- Kouru2 Takana-raja (E107.7)
U "E108.0" E108.0 -- Kouru1 Hata-seis
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_0 DB27.DBX8.0 -- Kouru1 Hata-Seis (E108.0)
U "E108.1" E108.1 -- Kouru1 Eteen suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_1 DB27.DBX8.1 -- Kouru1 Eteen suuntatieto (E108.1)
U "E108.2" E108.2 -- Kouru1 Taakse suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_2 DB27.DBX8.2 -- Kouru1 Taakse suuntatieto (E108.2)
U "E108.3" E108.3 -- Kouru2 Hata-seis
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_3 DB27.DBX8.3 -- Kouru2 Hata-Seis (E108.3)
U "E108.4" E108.4 -- Kouru2 Eteen suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_4 DB27.DBX8.4 -- Kouru2 Eteen suuntatieto (E108.4)
U "E108.5" E108.5 -- Kouru2 Taakse suuntatieto
- "Intouch tul.ohj. Harat".E108_5 DB27.DBX8.5 -- Kouru2 Taakse suuntatieto (E108.5)

U "A8.0" A8.0 -- Haral Ylos
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_0 DB27.DBX9.0 -- Haral Ylos (A8.0)
U "A8.1" A8.1 -- Haral Alas
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_1 DB27.DBX9.1 -- Haral Alas (A8.1)
U "A8.2" A8.2 -- Vaunu1 Pohjoiseen
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_2 DB27.DBX9.2 -- Vaunu1 Pohjoiseen (A8.2)
U "A8.3" A8.3 -- Vaunu1 Etelaan
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_3 DB27.DBX9.3 -- Vaunu1 Etelaan (A8.3)
U "A8.4" A8.4 -- Kouru1 Eteen
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_4 DB27.DBX9.4 -- Kouru1 Eteen (A8.4)
U "A8.5" A8.5 -- Kouru1 Taakse
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_5 DB27.DBX9.5 -- Kouru1 Taakse (A8.5)
U "A8.6" A8.6 -- Haral Ei kayntivalmuis
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_6 DB27.DBX9.6 -- Haral Ei kayntivalmuis (A8.6)
U "A8.7" A8.7 -- Vaunu1 Ei kayntivalmuis
- "Intouch tul.ohj. Harat".A8_7 DB27.DBX9.7 -- Vaunu1 Ei kayntivalmuis (A8.7)
U "A9.0" A9.0 -- Kouru1 Ei kayntivalmuis
- "Intouch tul.ohj. Harat".A9_0 DB27.DBX10.0 -- Kouru1 Ei kayntivalmuis (A9.0)
U "A9.1" A9.1 -- Haral Jaksonajan ylitys

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC13 - <offline> 01/14/2014 11:42:13 AM

-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_1	DB27.DBX10.1	-- Hara1 Jaksonajan ylitys (A9.1)
U	"A9.2"	A9.2	-- Hara2 Ylos
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_2	DB27.DBX10.2	-- Hara2 Ylos (A9.2)
U	"A9.3"	A9.3	-- Hara2 Alas
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_3	DB27.DBX10.3	-- Hara2 Alas (A9.3)
U	"A9.4"	A9.4	-- Vaunu2 Pohjoiseen
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_4	DB27.DBX10.4	-- Vaunu2 Pohjoiseen (A9.4)
U	"A9.5"	A9.5	-- Vaunu2 Etelaan
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_5	DB27.DBX10.5	-- Vaunu2 Etelaan (A9.5)
U	"A9.6"	A9.6	-- Kouru2 Eteen
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_6	DB27.DBX10.6	-- Kouru2 Eteen (A9.6)
U	"A9.7"	A9.7	-- Kouru2 Taakse
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A9_7	DB27.DBX10.7	-- Kouru2 Taakse (A9.7)
U	"A10.0"	A10.0	-- Hara2 Ei kayntivalmis
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A10_0	DB27.DBX11.0	-- Hara2 Ei kayntivalmis (A10.0)
U	"A10.1"	A10.1	-- Vaunu2 Ei kayntivalmis
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A10_1	DB27.DBX11.1	-- Vaunu2 Ei kayntivalmis (A10.1)
U	"A10.2"	A10.2	-- Kouru2 Ei kayntivalmis
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A10_2	DB27.DBX11.2	-- Kouru2 Ei kayntivalmis (A10.2)
U	"A10.3"	A10.3	-- Hara2 Jaksonajan ylitys
-	"Intouch tul.ohj. Harat".A10_3	DB27.DBX11.3	-- Hara2 Jaksonajan ylitys (A10.3)

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC14 - <offline> 01/14/2014 11:42:29 AM

FC14 - <offline>

"Hara2 Nosto ja lasku" Hara2 Noston ja Laskun moottorin ohjaukset
Name: Family:
Author: Version: 0.0
Block version: 2
Time stamp Code: 01/13/2014 11:38:35 AM
Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM
Lengths (block/logic/data): 00334 00224 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC14

Network: 1 HARA2 AUTOM.KAYTON APUMUISTI

FB20 SISALTTAA HARA2:N NOSTON/LASKUN MOOTTORIN OHJAUKSET

```

U "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
L SST#1S
SI "T125" T125 -- Impulssi Hara2 Autom. apumuisti
U "T125" T125 -- Impulssi Hara2 Autom. apumuisti
S "M79.0" M79.0 -- Hara2 Autom. kayton apum.
O "A10.0" A10.0 -- Hara2 Ei kayntivalmis
O "A10.1" A10.1 -- Vaunu2 Ei kayntivalmis
O "A10.3" A10.3 -- Hara2 Jaksonajan ylitys
ON "E104.0" E104.0 -- Hara2 Hata-Seis
O "E104.1" E104.1 -- Hara2 Kasinohjaus
R "M79.0" M79.0 -- Hara2 Autom. kayton apum.
NOP 0

```

Network: 2 HARA2 KOURUN ALLA APUMUISTI

```

U "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiasennon raja
U "A9.5" A9.5 -- Vaunu2 Etelaan
S "M79.1" M79.1 -- Hara2 Kourun alla apum.
U "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiasennon raja
U "A9.4" A9.4 -- Vaunu2 Pohjoiseen
R "M79.1" M79.1 -- Hara2 Kourun alla apum.
NOP 0

```

Network: 3 HARA2 YLOS KASINOHJAUS

```

O(
U "E104.1" E104.1 -- Hara2 Kasinohjaus
U "E104.4" E104.4 -- Hara2 Ylos-painike
S "M79.2" M79.2
U(
U "M79.1" M79.1 -- Hara2 Kourun alla apum.
U "E105.1" E105.1 -- Hara2 Keskiasennon raja
ON "E104.0" E104.0 -- Hara2 Hata-Seis
O "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
O "E104.3" E104.3 -- Hara2 Kayntivalmius
ON "E104.5" E104.5 -- Hara2 Seis-painike
O "E104.7" E104.7 -- Hara2 Ylaraajan ohituskytkin
O "E105.0" E105.0 -- Hara2 Ylaraaja
O "E105.4" E105.4 -- Hara2 Alas-suuntatieto
)
R "M79.2" M79.2

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC14 - <offline> 01/14/2014 11:42:29 AM

```

U      "M79.2"  M79.2
)
O
U      "E104.1" E104.1      -- Hara2 Kasinohjaus
U      "E104.7" E104.7      -- Hara2 Ylaraajan ohituskytkin
U      "E104.4" E104.4      -- Hara2 Ylos-painike
-      "M79.3"  M79.3      -- Hara2 Ylos kasiohj. apum.

```

Network: 4 HARA2 YLOS AUTOMAATILLA

```

U      "E105.2" E105.2      -- Hara2 Alaraja
U      "E106.1" E106.1      -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
UN     "E106.5" E106.5      -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
S      "M79.4"  M79.4      -- Hara2 Ylos autom. apum.
U(
ON     "M79.0"  M79.0      -- Hara2 Autom. kayton apum.
O      "E105.0" E105.0      -- Hara2 Ylaraaja
O      "E105.4" E105.4      -- Hara2 Alas-suuntatieto
)
R      "M79.4"  M79.4      -- Hara2 Ylos autom. apum.
NOP    0

```

Network: 5 HARA2 YLOS

```

O      "M79.3"  M79.3      -- Hara2 Ylos kasiohj. apum.
O      "M79.4"  M79.4      -- Hara2 Ylos autom. apum.
-      "A9.2"   A9.2      -- Hara2 Ylos

```

Network: 6 HARA2 ALAS KASINOHJAUS

```

U      "E104.1" E104.1      -- Hara2 Kasinohjaus
U      "E104.6" E104.6      -- Hara2 Alas-painike
S      "M79.5"  M79.5      -- Hara2 Alas kasiohj. apum.
U(
ON     "E104.0" E104.0      -- Hara2 Hata-Seis
O      "E104.2" E104.2      -- Hara2 Autom. ohjaus
O      "E104.3" E104.3      -- Hara2 Kayntivalmius
ON     "E104.5" E104.5      -- Hara2 Seis-painike
O      "E105.2" E105.2      -- Hara2 Alaraja
O      "E105.3" E105.3      -- Hara2 Ylos-suuntatieto
)
R      "M79.5"  M79.5      -- Hara2 Alas kasiohj. apum.
NOP    0

```

Network: 7 HARA2 ALAS KYTKETTAESSA AUTOM.OH

```

U      "M79.0"  M79.0      -- Hara2 Autom. kayton apum.
L      SST#1S
SI      "T126"  T126      -- Impulssi Hara2 Auto-ohj. alas
U      "T126"  T126      -- Impulssi Hara2 Auto-ohj. alas
S      "M79.6"  M79.6      -- Hara2 Alas autom. apum.
ON     "M79.0"  M79.0      -- Hara2 Autom. kayton apum.
O      "M80.3"  M80.3      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohi apum.
O      "E105.2" E105.2      -- Hara2 Alaraja
O      "E105.3" E105.3      -- Hara2 Ylos-suuntatieto
R      "M79.6"  M79.6      -- Hara2 Alas autom. apum.
NOP    0

```

Network: 8 HARA2 KESKIASENTOON AUTOMAATILLA

```

U      "E105.0" E105.0      -- Hara2 Ylaraaja
U      "E106.2" E106.2      -- Vaunu2 Keskiasennon raja
L      SST#10S
SE      "T135"  T135      -- Vetohidas Hara2 Autom. keskelle
U      "M79.7"  M79.7      -- Hara2 Keskiasentoon autom. apum.
R      "T135"  T135      -- Vetohidas Hara2 Autom. keskelle
U      "T135"  T135      -- Vetohidas Hara2 Autom. keskelle
S      "M79.7"  M79.7      -- Hara2 Keskiasentoon autom. apum.
ON     "M79.0"  M79.0      -- Hara2 Autom. kayton apum.
O      "E105.1" E105.1      -- Hara2 Keskiasennon raja
O      "E105.3" E105.3      -- Hara2 Ylos-suuntatieto
R      "M79.7"  M79.7      -- Hara2 Keskiasentoon autom. apum.

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC14 - <offline> 01/14/2014 11:42:29 AM

NOP 0

Network: 9 HARA2 KESKIASENNOSTA ALAS AUTOMA

U	"E105.1"	E105.1	-- Hara2 Keskiasennon raja
U	"E106.3"	E106.3	-- Vaunu2 Etelapaan raja
S	"M80.0"	M80.0	-- Hara2 Keskiasennosta alas autom. apum.
U(
ON	"M79.0"	M79.0	-- Hara2 Autom. kayton apum.
O	"E105.2"	E105.2	-- Hara2 Alaraja
O	"E105.3"	E105.3	-- Hara2 Ylos-suuntatieto
)			
R	"M80.0"	M80.0	-- Hara2 Keskiasennosta alas autom. apum.
NOP	0		

Network: 10 HARA2 ALAS

O	"M79.5"	M79.5	-- Hara2 Alas kasiohj. apum.
O	"M79.6"	M79.6	-- Hara2 Alas autom. apum.
O	"M79.7"	M79.7	-- Hara2 Keskiasentoon autom. apum.
O	"M80.0"	M80.0	-- Hara2 Keskiasennosta alas autom. apum.
-	"A9.3"	A9.3	-- Hara2 Alas

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC15 - <offline> 01/14/2014 11:42:48 AM

FC15 - <offline>

"Hara2 Siirto" Hara2 Siirtomoottorin ohjaukset
 Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/13/2014 11:39:40 AM
 Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM
 Lengths (block/logic/data): 00274 00168 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC15

Network: 1 VAUNU2 POHJOISEEN KASINOHJAUS

FB21 SISALTTAA HARA2:N SIIRTOMOOTTORIN OHJAUKSET

```
O(
U  "E104.1" E104.1      -- Hara2 Kasinohjaus
U  "E105.6" E105.6      -- Vaunu2 Pohjoiseen-painike
S  "M80.1"  M80.1
ON "E104.0" E104.0      -- Hara2 Hata-Seis
O  "E104.2" E104.2      -- Hara2 Autom. ohjaus
O  "E105.5" E105.5      -- Vaunu2 Kayntivalmius
ON "E106.0" E106.0      -- Vaunu2 Seis-painike
O  "E106.1" E106.1      -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
O  "E106.4" E106.4      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
O  "E106.6" E106.6      -- Vaunu2 Etelaan suuntatieto
R  "M80.1"  M80.1
U  "M80.1"  M80.1
)
O
U  "E104.1" E104.1      -- Hara2 Kasinohjaus
U  "E105.6" E105.6      -- Vaunu2 Pohjoiseen-painike
U  "E106.4" E106.4      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
-  "M80.2"  M80.2      -- Vaunu2 Pohjoiseen kasichj. apum.
```

Network: 2 VAUNU2 POHJOISPAAN RAJAN OHI

```
U  "E106.1" E106.1      -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
U  "E106.4" E106.4      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
U  "E106.5" E106.5      -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
S  "M80.3"  M80.3      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohi apum.
U  "E106.1" E106.1      -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
U  "E106.6" E106.6      -- Vaunu2 Etelaan suuntatieto
R  "M80.3"  M80.3      -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohi apum.
NOP 0
```

Network: 3 VAUNU2 POHJOISEEN AUTOMAATILLA

```
U  "E105.2" E105.2      -- Hara2 Alaraja
S  "M80.4"  M80.4      -- Vaunu2 Pohjoiseen autom. apum.
ON "M79.0"  M79.0      -- Hara2 Autom. kayton apum.
O  "E106.1" E106.1      -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
O  "E106.6" E106.6      -- Vaunu2 Etelaan suuntatieto
R  "M80.4"  M80.4      -- Vaunu2 Pohjoiseen autom. apum.
NOP 0
```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC15 - <offline> 01/14/2014 11:42:48 AM

Network: 4 VAUNU2 POHJOISEEN

```
O "M80.2" M80.2 -- Vaunu2 Pohjoiseen kasiohj. apum.
O "M80.4" M80.4 -- Vaunu2 Pohjoiseen autom. apum.
- "A9.4" A9.4 -- Vaunu2 Pohjoiseen
```

Network: 5 VAUNU2 ETELAAN KASINOHJAUS

```
O(
U "E104.1" E104.1 -- Hara2 Kasinohjaus
U "E105.7" E105.7 -- Vaunu2 Etelaan-painike
S "M80.5" M80.5
U "E105.0" E105.0 -- Hara2 Ylaraaja
U "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiasennon raja
O
U "E105.1" E105.1 -- Hara2 Keskiasennon raja
U "E106.3" E106.3 -- Vaunu2 Etelapaan raja
ON "E104.0" E104.0 -- Hara2 Hata-Seis
O "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
O "E105.2" E105.2 -- Hara2 Alaraaja
O "E105.5" E105.5 -- Vaunu2 Kayntivalmius
ON "E106.0" E106.0 -- Vaunu2 Seis-painike
O "E106.4" E106.4 -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
O "E106.5" E106.5 -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
O "M80.3" M80.3 -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan oh. apum.
R "M80.5" M80.5
U "M80.5" M80.5
)
O
U "E104.1" E104.1 -- Hara2 Kasinohjaus
U "E105.7" E105.7 -- Vaunu2 Etelaan-painike
U "E106.4" E106.4 -- Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
- "M80.6" M80.6 -- Vaunu2 Etelaan kasiohj. apum.
```

Network: 6 VAUNU2 KESKIASENTOON AUTOMAATILL

```
UN "M79.6" M79.6 -- Hara2 Alas autom. apum.
U "E105.0" E105.0 -- Hara2 Ylaraaja
U "E106.1" E106.1 -- Vaunu2 Pohjoispaan raja
S "M80.7" M80.7 -- Vaunu2 Keskiasentoon autom. apum.
ON "M79.0" M79.0 -- Hara2 Autom. kayton apum.
O "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiasennon raja
O "E106.5" E106.5 -- Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
R "M80.7" M80.7 -- Vaunu2 Keskiasentoon autom. apum.
NOP 0
```

Network: 7 VAUNU2 KESKIASENNOSTA ETELAAN AU

```
UN "M79.6" M79.6 -- Hara2 Alas autom. apum.
U "E105.1" E105.1 -- Hara2 Keskiasennon raja
U "E106.2" E106.2 -- Vaunu2 Keskiasennon raja
S "M81.0" M81.0 -- Vaunu2 Keskiasennosta etelaan autom. apum.
ON "M79.0" M79.0 -- Hara2 Autom. kayton apum.
O "E106.3" E106.3 -- Vaunu2 Etelapaan raja
R "M81.0" M81.0 -- Vaunu2 Keskiasennosta etelaan autom. apum.
NOP 0
```

Network: 8 VAUNU2 ETELAAN

```
O "M80.6" M80.6 -- Vaunu2 Etelaan kasiohj. apum.
O "M80.7" M80.7 -- Vaunu2 Keskiasentoon autom. apum.
O "M81.0" M81.0 -- Vaunu2 Keskiasennosta etelaan autom. apum.
- "A9.5" A9.5 -- Vaunu2 Etelaan
```

SIMATIC

Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC16 - <offline> 01/14/2014 11:44:23 AM

FC16 - <offline>

"Poistokouru2" Poistokouru2 kaantomoottorin ohjaukset
 Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/13/2014 11:41:35 AM
 Interface: 12/30/2013 12:06:38 AM
 Lengths (block/logic/data): 00432 00314 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC16

Network: 1 HARA2:N TOIMINTAJAKSOJEN LASKURI

PB22 SISALTTAA POISTOKOURU2:N OHJAUSVIRTAPIIRIT

```

U      "E104.2" E104.2      -- Hara2 Autom. ohjaus
U      "E105.0" E105.0      -- Hara2 Ylareja
U      "E106.2" E106.2      -- Vaunu2 Keskiaseennon raja
ZV     "Z2"      Z2          -- Hara2 Siirtolaskuri
UN     "E107.5" E107.5      -- Kouru2 Edessa-raja
R      "Z2"      Z2          -- Hara2 Siirtolaskuri
NOP    0

```

Network: 2 KOURU2 AUTOMAATTIKAYTON APUMUIST

```

U      "E107.1" E107.1      -- Kouru2 Autom. ohjaus
L      SST#1S
SI     "T127"    T127        -- Impulssi Kouru2 Autom. apumuisti
U      "T127"    T127        -- Impulssi Kouru2 Autom. apumuisti
S      "M81.1"   M81.1        -- Kouru2 Automaattikayton apum.
O      "E107.0" E107.0      -- Kouru2 Kasiohjaus
ON     "E108.3" E108.3      -- Kouru2 Hata-seis
O      "A10.2"   A10.2        -- Kouru2 Ei kayntivalmis
R      "M81.1"   M81.1        -- Kouru2 Automaattikayton apum.
NOP    0

```

Network: 3 KOURU2 ETEEN KASINOHJAUS

```

U      "E107.0" E107.0      -- Kouru2 Kasiohjaus
U      "E107.2" E107.2      -- Kouru2 Eteen-painike
S      "M81.2"   M81.2        -- Kouru2 Eteen kasinohj. apum.
U(
O      "E107.1" E107.1      -- Kouru2 Autom. ohjaus
ON     "E107.3" E107.3      -- Kouru2 Seis-painike
ON     "E107.5" E107.5      -- Kouru2 Edessa-raja
ON     "E108.3" E108.3      -- Kouru2 Hata-seis
O      "E108.5" E108.5      -- Kouru2 Taakse suuntatieto
)
R      "M81.2"   M81.2        -- Kouru2 Eteen kasinohj. apum.
NOP    0

```


SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC16 - <offline> 01/14/2014 11:44:23 AM

Network: 4 KOURU2 ETEEN AUTOMAATILLA

```

U(
L   "Z2"      Z2      -- Hara2 Siirtolaskuri
L   1
--I
)
U   "E107.1"  E107.1   -- Kouru2 Autom. ohjaus
S   "M81.3"   M81.3    -- Kouru2 Eteen autom. apum.
ON  "E107.5"  E107.5   -- Kouru2 Edessa-raja
O   "E107.0"  E107.0   -- Kouru2 Kasiohjaus
ON  "E108.3"  E108.3   -- Kouru2 Hata-seis
R   "M81.3"   M81.3    -- Kouru2 Eteen autom. apum.
NOP 0

```

Network: 5 KOURU2 KESKITYS TAKAA AUTOMAATIL

```

U   "E107.1"  E107.1   -- Kouru2 Autom. ohjaus
UN  "E107.7"  E107.7   -- Kouru2 Takana-raja
L   SST#5S
SE  "T128"    T128     -- Muistava vetohidas Kouru2 Kesk. taakse
U   "M81.4"   M81.4    -- Kouru2 Keskitys takaa autom. apum.
R   "T128"    T128     -- Muistava vetohidas Kouru2 Kesk. taakse
U   "T128"    T128     -- Muistava vetohidas Kouru2 Kesk. taakse
S   "M81.4"   M81.4    -- Kouru2 Keskitys takaa autom. apum.
O   "E107.0"  E107.0   -- Kouru2 Kasiohjaus
ON  "E107.6"  E107.6   -- Kouru2 Keskella-raja
ON  "E108.3"  E108.3   -- Kouru2 Hata-seis
R   "M81.4"   M81.4    -- Kouru2 Keskitys takaa autom. apum.
NOP 0

```

Network: 6 KOURU2 ETEEN

```

U(
O   "M81.2"   M81.2    -- Kouru2 Eteen kasiohj. apum.
O   "M81.3"   M81.3    -- Kouru2 Eteen autom. apum.
O   "M81.4"   M81.4    -- Kouru2 Keskitys takaa autom. apum.
O   "M82.3"   M82.3    -- Kouru2 Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
)
UN  "A9.7"    A9.7     -- Kouru2 Taakse
-   "A9.6"    A9.6     -- Kouru2 Eteen

```

Network: 7 KOURU2 EDESSA

```

U   "A9.6"    A9.6     -- Kouru2 Eteen
UN  "E107.6"  E107.6   -- Kouru2 Keskella-raja
U   "E107.0"  E107.0   -- Kouru2 Kasiohjaus
S   "M81.5"   M81.5    -- Kouru2 Edessa apum.
U   "A9.7"    A9.7     -- Kouru2 Taakse
UN  "E107.6"  E107.6   -- Kouru2 Keskella-raja
R   "M81.5"   M81.5    -- Kouru2 Edessa apum.
NOP 0

```

Network: 8 KOURU2 TAAKSE KASINOHJAUKSELLA

```

U   "E107.0"  E107.0   -- Kouru2 Kasiohjaus
U   "E107.4"  E107.4   -- Kouru2 Taakse-painike
S   "M81.6"   M81.6    -- Kouru2 Taakse kasiohj. apum.
U(
O   "E107.1"  E107.1   -- Kouru2 Autom. ohjaus
ON  "E107.3"  E107.3   -- Kouru2 Seis-painike
ON  "E107.7"  E107.7   -- Kouru2 Takana-raja
ON  "E108.3"  E108.3   -- Kouru2 Hata-seis
O   "E108.4"  E108.4   -- Kouru2 Eteen suuntatieto
)
R   "M81.6"   M81.6    -- Kouru2 Taakse kasiohj. apum.
NOP 0

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC16 - <offline> 01/14/2014 11:44:24 AM

Network: 9 KOURU2 KESKITYS EDESTA AUTOMAATI

```

U      "E107.1" E107.1      -- Kouru2 Autom. ohjaus
UN     "E107.5" E107.5      -- Kouru2 Edessa-raja
L      SST#5S
SE     "T129"  T129        -- Vetohidas Kouru2 Kesk. edesta
U      "M81.7"  M81.7        -- Kouru2 Edesta autom. apum.
R      "T129"  T129        -- Vetohidas Kouru2 Kesk. edesta
U      "T129"  T129        -- Vetohidas Kouru2 Kesk. edesta
S      "M81.7"  M81.7        -- Kouru2 Edesta autom. apum.
O      "E107.0" E107.0      -- Kouru2 Kasiohjaus
ON     "E107.6" E107.6      -- Kouru2 Keskella-raja
ON     "E108.3" E108.3      -- Kouru2 Hata-seis
R      "M81.7"  M81.7        -- Kouru2 Edesta autom. apum.
NOP    0

```

Network: 10 KOURU2 TAAKSE AUTOMAATILLA

```

U      "E107.1" E107.1      -- Kouru2 Autom. ohjaus
UN     "E107.6" E107.6      -- Kouru2 Keskella-raja
U(
U      "M81.7"  M81.7        -- Kouru2 Edesta autom. apum.
L      SST#1S
SA     "T130"  T130        -- Paastohidas Kouru2 Taakse autom.
U      "T130"  T130        -- Paastohidas Kouru2 Taakse autom.
)
L      SST#5S
SS     "T131"  T131        -- Muistava vetohidas Kouru2 Taakse autom.
U      "M82.0"  M82.0        -- Kouru2 Taakse autom. apum.
R      "T131"  T131        -- Muistava vetohidas Kouru2 Taakse autom.
U      "T131"  T131        -- Muistava vetohidas Kouru2 Taakse autom.
S      "M82.0"  M82.0        -- Kouru2 Taakse autom. apum.
O      "E107.0" E107.0      -- Kouru2 Kasiohjaus
ON     "E107.7" E107.7      -- Kouru2 Takana-raja
ON     "E108.3" E108.3      -- Kouru2 Hata-seis
R      "M82.0"  M82.0        -- Kouru2 Taakse autom. apum.
NOP    0

```

Network: 11 KOURU2 TAAKSE

```

U(
O      "M81.6"  M81.6        -- Kouru2 Taakse kasiohj. apum.
O      "M81.7"  M81.7        -- Kouru2 Edesta autom. apum.
O      "M82.0"  M82.0        -- Kouru2 Taakse autom. apum.
O      "M82.2"  M82.2        -- Kouru2 Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
)
UN     "A9.6"   A9.6         -- Kouru2 Eteen
-      "A9.7"   A9.7         -- Kouru2 Taakse

```

Network: 12 KOURU2 TAKANA

```

U      "A9.7"   A9.7         -- Kouru2 Taakse
UN     "E107.6" E107.6      -- Kouru2 Keskella-raja
U      "E107.0" E107.0      -- Kouru2 Kasiohjaus
S      "M82.1"  M82.1        -- Kouru2 Takana apum.
U      "A9.6"   A9.6         -- Kouru2 Eteen
UN     "E107.6" E107.6      -- Kouru2 Keskella-raja
R      "M82.1"  M82.1        -- Kouru2 Takana apum.
NOP    0

```

Network: 13 KOURU2 KESKITYS EDESTA AUTOM.KAY

```

U      "M81.1"  M81.1        -- Kouru2 Automaattikayton apum.
U      "M81.5"  M81.5        -- Kouru2 Edessa apum.
L      SST#1S
SI     "T132"  T132        -- Impulssi Kouru2 Kesk. edesta autom.
U      "T132"  T132        -- Impulssi Kouru2 Kesk. edesta autom.
S      "M82.2"  M82.2        -- Kouru2 Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
UN     "E107.6" E107.6      -- Kouru2 Keskella-raja
R      "M82.2"  M82.2        -- Kouru2 Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
NOP    0

```

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC16 - <offline> 01/14/2014 11:44:24 AM

Network: 14	KOURU2 KESKITYS TAKAA AUTOM.KAYN
-------------	----------------------------------

U	"M81.1"	M81.1	-- Kouru2 Automaattikayton apum.
U	"M82.1"	M82.1	-- Kouru2 Takana apum.
L	SST#1S		
SI	"T133"	T133	-- Impulssi Kouru2 Kesk. taka autom.
U	"T133"	T133	-- Impulssi Kouru2 Kesk. taka autom.
S	"M82.3"	M82.3	-- Kouru2 Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
UN	"E107.6"	E107.6	-- Kouru2 Keskella-raja
R	"M82.3"	M82.3	-- Kouru2 Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
NOP	0		

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC17 - <offline> 01/14/2014 11:44:42 AM

FC17 - <offline>

"Hara2 Halytykset" Hara2 Kayttojen halytykset
 Name: Family:
 Author: Version: 0.0
 Block version: 2
 Time stamp Code: 01/14/2014 07:26:54 AM
 Interface: 04/26/2013 09:27:53 AM
 Lengths (block/logic/data): 00192 00092 00000

Name	Data Type	Address	Comment
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Block: FC17

Network: 1 HALYT. HARA2 EI KAYNTIVALMIS

FB23 SISALTA 2:S KAYTTOJEN HALYTYKSET

U "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
 U "E104.3" E104.3 -- Hara2 Kayntivalmius
 - "A10.0" A10.0 -- Hara2 Ei kayntivalmis

Network: 2 HALYT. VAUNU2 EI KAYNTIVALMIS

U "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
 U "E105.5" E105.5 -- Vaunu2 Kayntivalmius
 - "A10.1" A10.1 -- Vaunu2 Ei kayntivalmis

Network: 3 HALYT.KOURU2 EI KAYNTIVALMIS

U "E106.7" E106.7 -- Kouru2 Kayntivalmius
 U "E107.1" E107.1 -- Kouru2 Autom. ohjaus
 - "A10.2" A10.2 -- Kouru2 Ei kayntivalmis

Network: 4 HALYT. HARA2 AIKAYLITYS

O "M79.6" M79.6 -- Hara2 Alas autom. apum.
 O
 U "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
 U "E106.3" E106.3 -- Vaunu2 Etelapaa raja
 U "A9.4" A9.4 -- Vaunu2 Pohjoiseen
 L SST#40M
 SE "T134" T134 -- Vetohidas Hara2 Halytykset
 O "E104.1" E104.1 -- Hara2 Kasinohjaus
 O
 U "E104.2" E104.2 -- Hara2 Autom. ohjaus
 U "E105.2" E105.2 -- Hara2 Alaraja
 U "E106.3" E106.3 -- Vaunu2 Etelapaa raja
 R "T134" T134 -- Vetohidas Hara2 Halytykset
 U "T134" T134 -- Vetohidas Hara2 Halytykset
 - "A10.3" A10.3 -- Hara2 Jaksosajan ylitys

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\FC17 - <offline> 01/14/2014 11:44:42 AM

Network: 5 InTouchille menevat halytykset

U	"E100.0"	E100.0	-- Haral Hata-Seis
-	"M132.0"	M132.0	-- Halytys Haral Hata-Seis
U	"A8.6"	A8.6	-- Haral Ei kayntivalmis
-	"M132.1"	M132.1	-- Halytys Haral Ei kayntivalmis
U	"A8.7"	A8.7	-- Vaunul Ei kayntivalmis
-	"M132.2"	M132.2	-- Halytys Vaunul Ei kayntivalmis
U	"A9.0"	A9.0	-- Kourul Ei kayntivalmis
-	"M132.3"	M132.3	-- Halytys Kourul Ei kayntivalmis
U	"A9.1"	A9.1	-- Haral Jaksonajan ylitys
-	"M132.4"	M132.4	-- Halytys Haral Jaksonajan ylitys
U	"E100.4"	E100.4	-- Haral Ylos-painike
-	"M132.5"	M132.5	-- Halytys Hara2 Hata-Seis
U	"A10.0"	A10.0	-- Hara2 Ei kayntivalmis
-	"M132.6"	M132.6	-- Halytys Hara2 Ei kayntivalmis
U	"A10.1"	A10.1	-- Vaunu2 Ei kayntivalmis
-	"M132.7"	M132.7	-- Halytys Vaunu2 Ei kayntivalmis
U	"A10.2"	A10.2	-- Kouru2 Ei kayntivalmis
-	"M133.0"	M133.0	-- Halytys Kouru2 Ei kayntivalmis
U	"A10.3"	A10.3	-- Hara2 Jaksonajan ylitys
-	"M133.1"	M133.1	-- Halytys Hara2 Jaksonajan ylitys

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\S7 Program(1)\Symbols 01/14/2014 11:31:09 AM

Properties of symbol table

Name: Symbols

Author:

Comment:

Created on: 04/26/2013 09:16:13 AM

Last modified on: 01/14/2014 07:33:38 AM

Last filter criterion: All Symbols

Number of symbols: 195/195

Last Sorting: Address Ascending

Status	Symbol	Address	Data type	Comment
	A8.0	A 8.0	BOOL	Hara1 Ylos
	A8.1	A 8.1	BOOL	Hara1 Alas
	A8.2	A 8.2	BOOL	Vaunu1 Pohjoiseen
	A8.3	A 8.3	BOOL	Vaunu1 Etelaan
	A8.4	A 8.4	BOOL	Kouru1 Eteen
	A8.5	A 8.5	BOOL	Kouru1 Taakse
	A8.6	A 8.6	BOOL	Hara1 Ei kayntivalmis
	A8.7	A 8.7	BOOL	Vaunu1 Ei kayntivalmis
	A9.0	A 9.0	BOOL	Kouru1 Ei kayntivalmis
	A9.1	A 9.1	BOOL	Hara1 Jaksonajan ylitys
	A9.2	A 9.2	BOOL	Hara2 Ylos
	A9.3	A 9.3	BOOL	Hara2 Alas
	A9.4	A 9.4	BOOL	Vaunu2 Pohjoiseen
	A9.5	A 9.5	BOOL	Vaunu2 Etelaan
	A9.6	A 9.6	BOOL	Kouru2 Eteen
	A9.7	A 9.7	BOOL	Kouru2 Taakse
	A10.0	A 10.0	BOOL	Hara2 Ei kayntivalmis
	A10.1	A 10.1	BOOL	Vaunu2 Ei kayntivalmis
	A10.2	A 10.2	BOOL	Kouru2 Ei kayntivalmis
	A10.3	A 10.3	BOOL	Hara2 Jaksonajan ylitys
	Intouch tul.ohj. Harat	DB 27	DB 27	Vesilaitoksen harajarjestelmalta tulevat viestit
	Intouch lah.ohj. Harat	DB 28	DB 28	Vesilaitoksen harajarjestelmalle lahtevat viestit
	E100.0	E 100.0	BOOL	Hara1 Hata-Seis
	E100.1	E 100.1	BOOL	Hara1 Kasinohjaus
	E100.2	E 100.2	BOOL	Hara1 Autom. ohjaus
	E100.3	E 100.3	BOOL	Hara1 Kayntivalmius
	E100.4	E 100.4	BOOL	Hara1 Ylos-painike
	E100.5	E 100.5	BOOL	Hara1 Seis-painike
	E100.6	E 100.6	BOOL	Hara1 Alas-painike
	E100.7	E 100.7	BOOL	Hara1 Ylarajan ohituskytkin
	E101.0	E 101.0	BOOL	Hara1 Ylaraja
	E101.1	E 101.1	BOOL	Hara1 Keskiasennon raja
	E101.2	E 101.2	BOOL	Hara1 Alaraja
	E101.3	E 101.3	BOOL	Hara1 Ylos-suuntatieto
	E101.4	E 101.4	BOOL	Hara1 Alas-suuntatieto
	E101.5	E 101.5	BOOL	Vaunu1 Kayntivalmius
	E101.6	E 101.6	BOOL	Vaunu1 Pohjoiseen-painike
	E101.7	E 101.7	BOOL	Vaunu1 Etelaan-painike
	E102.0	E 102.0	BOOL	Vaunu1 Seis-painike
	E102.1	E 102.1	BOOL	Vaunu1 Pohjoispaan raja
	E102.2	E 102.2	BOOL	Vaunu1 Keskiasennon raja
	E102.3	E 102.3	BOOL	Vaunu1 Etelapaan raja
	E102.4	E 102.4	BOOL	Vaunu1 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
	E102.5	E 102.5	BOOL	Vaunu1 Pohjoiseen suuntatieto
	E102.6	E 102.6	BOOL	Vaunu1 Etelaan suuntatieto
	E102.7	E 102.7	BOOL	Kouru1 Kayntivalmius
	E103.0	E 103.0	BOOL	Kouru1 Kasiohjaus
	E103.1	E 103.1	BOOL	Kouru1 Autom. ohjaus
	E103.2	E 103.2	BOOL	Kouru1 Eteen-painike

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\S7 Program(1)\Symbols 01/14/2014 11:31:09 AM

Status	Symbol	Address	Data type	Comment
	E103.3	E 103.3	BOOL	Kouru1 Seis-painike
	E103.4	E 103.4	BOOL	Kouru1 Taakse-painike
	E103.5	E 103.5	BOOL	Kouru1 Edessa-raja
	E103.6	E 103.6	BOOL	Kouru1 Keskella-raja
	E103.7	E 103.7	BOOL	Kouru1 Takana-raja
	E104.0	E 104.0	BOOL	Hara2 Hata-Seis
	E104.1	E 104.1	BOOL	Hara2 Kasinohjaus
	E104.2	E 104.2	BOOL	Hara2 Autom. ohjaus
	E104.3	E 104.3	BOOL	Hara2 Kayntivalmius
	E104.4	E 104.4	BOOL	Hara2 Ylos-painike
	E104.5	E 104.5	BOOL	Hara2 Seis-painike
	E104.6	E 104.6	BOOL	Hara2 Alas-painike
	E104.7	E 104.7	BOOL	Hara2 Ylarajan ohituskytkin
	E105.0	E 105.0	BOOL	Hara2 Ylaraja
	E105.1	E 105.1	BOOL	Hara2 Keskiasennon raja
	E105.2	E 105.2	BOOL	Hara2 Alaraja
	E105.3	E 105.3	BOOL	Hara2 Ylos-suuntatieto
	E105.4	E 105.4	BOOL	Hara2 Alas-suuntatieto
	E105.5	E 105.5	BOOL	Vaunu2 Kayntivalmius
	E105.6	E 105.6	BOOL	Vaunu2 Pohjoiseen-painike
	E105.7	E 105.7	BOOL	Vaunu2 Etelaan-painike
	E106.0	E 106.0	BOOL	Vaunu2 Seis-painike
	E106.1	E 106.1	BOOL	Vaunu2 Pohjoispaan raja
	E106.2	E 106.2	BOOL	Vaunu2 Keskiasennon raja
	E106.3	E 106.3	BOOL	Vaunu2 Etelapaan raja
	E106.4	E 106.4	BOOL	Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin
	E106.5	E 106.5	BOOL	Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto
	E106.6	E 106.6	BOOL	Vaunu2 Etelaan suuntatieto
	E106.7	E 106.7	BOOL	Kouru2 Kayntivalmius
	E107.0	E 107.0	BOOL	Kouru2 Kasiohjaus
	E107.1	E 107.1	BOOL	Kouru2 Autom. ohjaus
	E107.2	E 107.2	BOOL	Kouru2 Eteen-painike
	E107.3	E 107.3	BOOL	Kouru2 Seis-painike
	E107.4	E 107.4	BOOL	Kouru2 Taakse-painike
	E107.5	E 107.5	BOOL	Kouru2 Edessa-raja
	E107.6	E 107.6	BOOL	Kouru2 Keskella-raja
	E107.7	E 107.7	BOOL	Kouru2 Takana-raja
	E108.0	E 108.0	BOOL	Kouru1 Hata-seis
	E108.1	E 108.1	BOOL	Kouru1 Eteen suuntatieto
	E108.2	E 108.2	BOOL	Kouru1 Taakse suuntatieto
	E108.3	E 108.3	BOOL	Kouru2 Hata-seis
	E108.4	E 108.4	BOOL	Kouru2 Eteen suuntatieto
	E108.5	E 108.5	BOOL	Kouru2 Taakse suuntatieto
	Hara1 Nosto ja lasku	FC 10	FC 10	Hara1 Noston ja Laskun moottorin ohjaukset
	Hara1 Siirto	FC 11	FC 11	Hara1 Siirtomoottorin ohjaukset
	Poistokouru1	FC 12	FC 12	Poistokouru1 kaantomoottorin ohjaukset
	Hara1 Halytykset	FC 13	FC 13	Hara1 Kayttojen halytykset
	Hara2 Nosto ja lasku	FC 14	FC 14	Hara2 Noston ja Laskun moottorin ohjaukset
	Hara2 Siirto	FC 15	FC 15	Hara2 Siirtomoottorin ohjaukset
	Poistokouru2	FC 16	FC 16	Poistokouru2 kaantomoottorin ohjaukset
	Hara2 Halytykset	FC 17	FC 17	Hara2 Kayttojen halytykset
	M75.0	M 75.0	BOOL	Hara1 Autom. kayton apum.
	M75.1	M 75.1	BOOL	Hara1 Kourun alla apum.
	M75.2	M 75.2	BOOL	
	M75.3	M 75.3	BOOL	Hara1 Ylos kasiohj. apum.
	M75.4	M 75.4	BOOL	Hara1 Ylos autom. apum.
	M75.5	M 75.5	BOOL	Hara1 Alas kasiohj. apum.
	M75.6	M 75.6	BOOL	Hara1 Alas autom. apum.

SIMATIC

Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\S7 Program(1)\Symbols 01/14/2014 11:31:09 AM

Status	Symbol	Address	Data type	Comment
	M75.7	M 75.7	BOOL	Hara1 Keskiasentoon autom. apum.
	M76.0	M 76.0	BOOL	Hara1 Keskiasennosta alas autom. apum.
	M76.1	M 76.1	BOOL	
	M76.2	M 76.2	BOOL	Vaunu1 Pohjoiseen kasiohj. apum.
	M76.3	M 76.3	BOOL	Vaunu1 Pohjoispaan rajan ohi apum.
	M76.4	M 76.4	BOOL	Vaunu1 Pohjoiseen autom. apum.
	M76.5	M 76.5	BOOL	
	M76.6	M 76.6	BOOL	Vaunu1 Etelaan kasiohj. apum.
	M76.7	M 76.7	BOOL	Vaunu1 Keskiasentoon autom. apum.
	M77.0	M 77.0	BOOL	Vaunu1 Keskiasennosta etelaan autom. apum.
	M77.1	M 77.1	BOOL	Kouru1 Automaattikayton apum.
	M77.2	M 77.2	BOOL	Kouru1 Eteen kasiohj. apum.
	M77.3	M 77.3	BOOL	Kouru1 Eteen autom. apum.
	M77.4	M 77.4	BOOL	Kouru1 Keskitys takaa autom. apum.
	M77.5	M 77.5	BOOL	Kouru1 Edessa apum.
	M77.6	M 77.6	BOOL	Kouru1 Taakse kasiohj. apum.
	M77.7	M 77.7	BOOL	Kouru1 Edesta autom. apum.
	M78.0	M 78.0	BOOL	Kouru1 Taakse autom. apum.
	M78.1	M 78.1	BOOL	Kouru1 Takana apum.
	M78.2	M 78.2	BOOL	Kouru1 Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
	M78.3	M 78.3	BOOL	Kouru1 Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
	M78.4	M 78.4	BOOL	
	M78.5	M 78.5	BOOL	
	M78.6	M 78.6	BOOL	
	M78.7	M 78.7	BOOL	
	M79.0	M 79.0	BOOL	Hara2 Autom. kayton apum.
	M79.1	M 79.1	BOOL	Hara2 Kourun alla apum.
	M79.2	M 79.2	BOOL	
	M79.3	M 79.3	BOOL	Hara2 Ylos kasiohj. apum.
	M79.4	M 79.4	BOOL	Hara2 Ylos autom. apum.
	M79.5	M 79.5	BOOL	Hara2 Alas kasiohj. apum.
	M79.6	M 79.6	BOOL	Hara2 Alas autom. apum.
	M79.7	M 79.7	BOOL	Hara2 Keskiasentoon autom. apum.
	M80.0	M 80.0	BOOL	Hara2 Keskiasennosta alas autom. apum.
	M80.1	M 80.1	BOOL	
	M80.2	M 80.2	BOOL	Vaunu2 Pohjoiseen kasiohj. apum.
	M80.3	M 80.3	BOOL	Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohi apum.
	M80.4	M 80.4	BOOL	Vaunu2 Pohjoiseen autom. apum.
	M80.5	M 80.5	BOOL	
	M80.6	M 80.6	BOOL	Vaunu2 Etelaan kasiohj. apum.
	M80.7	M 80.7	BOOL	Vaunu2 Keskiasentoon autom. apum.
	M81.0	M 81.0	BOOL	Vaunu2 Keskiasennosta etelaan autom. apum.
	M81.1	M 81.1	BOOL	Kouru2 Automaattikayton apum.
	M81.2	M 81.2	BOOL	Kouru2 Eteen kasiohj. apum.
	M81.3	M 81.3	BOOL	Kouru2 Eteen autom. apum.
	M81.4	M 81.4	BOOL	Kouru2 Keskitys takaa autom. apum.
	M81.5	M 81.5	BOOL	Kouru2 Edessa apum.
	M81.6	M 81.6	BOOL	Kouru2 Taakse kasiohj. apum.
	M81.7	M 81.7	BOOL	Kouru2 Edesta autom. apum.
	M82.0	M 82.0	BOOL	Kouru2 Taakse autom. apum.
	M82.1	M 82.1	BOOL	Kouru2 Takana apum.
	M82.2	M 82.2	BOOL	Kouru2 Kesk. edesta autom. kaynn. apum.
	M82.3	M 82.3	BOOL	Kouru2 Kesk. takaa autom. kaynn. apum.
	M132.0	M 132.0	BOOL	Halytys Hara1 Hata-Seis
	M132.1	M 132.1	BOOL	Halytys Hara1 Ei kayntivalmis
	M132.2	M 132.2	BOOL	Halytys Vaunu1 Ei kayntivalmis
	M132.3	M 132.3	BOOL	Halytys Kouru1 Ei kayntivalmis
	M132.4	M 132.4	BOOL	Halytys Hara1 Jaksonajan ylitys

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\S7 Program(1)\Symbols 01/14/2014 11:31:09 AM

Status	Symbol	Address	Data type	Comment
	M132.5	M 132.5	BOOL	Halytys Hara2 Hata-Seis
	M132.6	M 132.6	BOOL	Halytys Hara2 Ei kayntivalmis
	M132.7	M 132.7	BOOL	Halytys Vaunu2 Ei kayntivalmis
	M133.0	M 133.0	BOOL	Halytys Kouru2 Ei kayntivalmis
	M133.1	M 133.1	BOOL	Halytys Hara2 Jaksonajan ylitys
	OB1	OB 1	OB 1	Ohjelmayksikoiden kutsut
	T111	T 111	TIMER	Impulssi Hara1 Autom. apumuisti
	T112	T 112	TIMER	Impulssi Hara1 Auto-ohj. alas
	T113	T 113	TIMER	Impulssi Kouru1 Autom. apumuisti
	T114	T 114	TIMER	Muistava vetohidas Kouru1 Kesk. taakse
	T116	T 116	TIMER	Vetohidas Kouru1 Kesk. edesta
	T117	T 117	TIMER	Paastohidas Kouru1 Taakse autom.
	T118	T 118	TIMER	Muistava vetohidas Kouru1 Taakse autom.
	T119	T 119	TIMER	Impulssi Kouru1 Kesk. edesta autom.
	T120	T 120	TIMER	Impulssi Kouru1 Kesk. taka autom.
	T121	T 121	TIMER	Vetohidas Hara1 Halytykset
	T122	T 122	TIMER	Vetohidas Hara1 Autom. keskelle
	T125	T 125	TIMER	Impulssi Hara2 Autom. apumuisti
	T126	T 126	TIMER	Impulssi Hara2 Auto-ohj. alas
	T127	T 127	TIMER	Impulssi Kouru2 Autom. apumuisti
	T128	T 128	TIMER	Muistava vetohidas Kouru2 Kesk. taakse
	T129	T 129	TIMER	Vetohidas Kouru2 Kesk. edesta
	T130	T 130	TIMER	Paastohidas Kouru2 Taakse autom.
	T131	T 131	TIMER	Muistava vetohidas Kouru2 Taakse autom.
	T132	T 132	TIMER	Impulssi Kouru2 Kesk. edesta autom.
	T133	T 133	TIMER	Impulssi Kouru2 Kesk. taka autom.
	T134	T 134	TIMER	Vetohidas Hara2 Halytykset
	T135	T 135	TIMER	Vetohidas Hara2 Autom. keskelle
	Z1	Z 1	COUNTER	Hara1 Siirtolaskuri
	Z2	Z 2	COUNTER	Hara2 Siirtolaskuri

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\DB27 - <offline> 01/14/2014 11:45:09 AM

DB27 - <offline> - Data view

"Intouch tul.chj. Harat" Vesilaitoksen harajarjestelmalta tulevat viestit
Global data block DB 27

Name: Family:
Author: Version: 0.1
Block version: 2
Time stamp Code: 01/10/2014 08:14:31 AM
Interface: 01/09/2014 10:23:35 AM
Lengths (block/logic/data): 00284 00012 00000

Block: DB27

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
0.0	E100_0	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Hata-Seis (E100.0)
0.1	E100_1	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Kasinohjaus (E100.1)
0.2	E100_2	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Autom. ohjaus (E100.2)
0.3	E100_3	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Kayntivalmius (E100.3)
0.4	E100_4	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ylos-painike (E100.4)
0.5	E100_5	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Seis-painike (E100.5)
0.6	E100_6	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Alas-painike (E100.6)
0.7	E100_7	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ylarajan ohituskytkin (E100.7)
1.0	E101_0	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ylaraja (E101.0)
1.1	E101_1	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Keskiasennon raja (E101.1)
1.2	E101_2	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Alaraja (E101.2)
1.3	E101_3	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ylos-suuntatieto (E101.3)
1.4	E101_4	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Alas-suuntatieto (E101.4)
1.5	E101_5	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Kayntivalmius (E101.5)
1.6	E101_6	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Pohjoiseen-painike (E101.6)
1.7	E101_7	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Etelaan-painike (E101.7)
2.0	E102_0	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Seis-painike (E102.0)
2.1	E102_1	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Pohjoispaan raja (E102.1)
2.2	E102_2	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Keskiasennon raja (E102.2)
2.3	E102_3	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Etelapaan raja (E102.3)
2.4	E102_4	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Pohjoispaan rajan ohituskytkin (E102.4)
2.5	E102_5	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Pohjoiseen suuntatieto (E102.5)
2.6	E102_6	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Etelaan suuntatieto (E102.6)
2.7	E102_7	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Kayntivalmius (E102.7)
3.0	E103_0	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Kasinohjaus (E103.0)
3.1	E103_1	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Autom. ohjaus (E103.1)
3.2	E103_2	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Eteen-painike (E103.2)
3.3	E103_3	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Seis-painike (E103.3)
3.4	E103_4	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Taakse-painike (E103.4)
3.5	E103_5	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Edessa-rajaa (E103.5)
3.6	E103_6	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Keskella-rajaa (E103.6)
3.7	E103_7	BOOL	FALSE	FALSE	Kourul Takana-rajaa (E103.7)
4.0	E104_0	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Hata-Seis (E104.0)
4.1	E104_1	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Kasinohjaus (E104.1)
4.2	E104_2	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Autom. ohjaus (E104.2)
4.3	E104_3	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Kayntivalmius (E104.3)
4.4	E104_4	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ylos-painike (E104.4)
4.5	E104_5	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Seis-painike (E104.5)
4.6	E104_6	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Alas-painike (E104.6)
4.7	E104_7	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ylarajan ohituskytkin (E104.7)
5.0	E105_0	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ylaraja (E105.0)
5.1	E105_1	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Keskiasennon raja (E105.1)
5.2	E105_2	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Alaraja (E105.2)
5.3	E105_3	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ylos-suuntatieto (E105.3)
5.4	E105_4	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Alas-suuntatieto (E105.4)
5.5	E105_5	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Kayntivalmius (E105.5)
5.6	E105_6	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Pohjoiseen painike (E105.6)
5.7	E105_7	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Etelaan-painike (E105.7)
6.0	E106_0	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Seis-painike (E106.0)
6.1	E106_1	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Pohjoispaan raja (E106.1)
6.2	E106_2	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Keskiasennon raja (E106.2)
6.3	E106_3	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Etelapaan raja (E106.3)
6.4	E106_4	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Pohjoispaan rajan ohituskytkin (E106.4)
6.5	E106_5	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Pohjoiseen suuntatieto (E106.5)
6.6	E106_6	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Etelaan suuntatieto (E106.6)
6.7	E106_7	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Kayntivalmius (E106.7)
7.0	E107_0	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Kasinohjaus (E107.0)

SIMATIC Harat\SIMATIC 400\CPU 414-2 DP\...\DB27 - <offline> 01/14/2014 11:45:09 AM

Address	Name	Type	Initial value	Actual value	Comment
7.1	E107_1	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Autom. ohjaus (E107.1)
7.2	E107_2	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Eteen-painike (E107.2)
7.3	E107_3	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Seis-painike (E107.3)
7.4	E107_4	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Taakse-painike (E107.4)
7.5	E107_5	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Edessa-raja (E107.5)
7.6	E107_6	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Keskeä-raja (E107.6)
7.7	E107_7	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Takana-raja (E107.7)
8.0	E108_0	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Hata-Seis (E108.0)
8.1	E108_1	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Eteen suuntatieto (E108.1)
8.2	E108_2	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Taakse suuntatieto (E108.2)
8.3	E108_3	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Hata-Seis (E108.3)
8.4	E108_4	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Eteen suuntatieto (E108.4)
8.5	E108_5	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Taakse suuntatieto (E108.5)
8.6	E108_6	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Lamporele lauennut (E108.6)
8.7	E108_7	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Lamporele lauennut (E108.7)
9.0	A8_0	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ylos (A8.0)
9.1	A8_1	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Alas (A8.1)
9.2	A8_2	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Pohjoiseen (A8.2)
9.3	A8_3	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Etelaan (A8.3)
9.4	A8_4	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Eteen (A8.4)
9.5	A8_5	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Taakse (A8.5)
9.6	A8_6	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Ei kayntivalmis (A8.6)
9.7	A8_7	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu1 Ei kayntivalmis (A8.7)
10.0	A9_0	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru1 Ei kayntivalmis (A9.0)
10.1	A9_1	BOOL	FALSE	FALSE	Haral Jaksonajan ylitys (A9.1)
10.2	A9_2	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ylos (A9.2)
10.3	A9_3	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Alas (A9.3)
10.4	A9_4	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Pohjoiseen (A9.4)
10.5	A9_5	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Etelaan (A9.5)
10.6	A9_6	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Eteen (A9.6)
10.7	A9_7	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Taakse (A9.7)
11.0	A10_0	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Ei kayntivalmis (A10.0)
11.1	A10_1	BOOL	FALSE	FALSE	Vaunu2 Ei kayntivalmis (A10.1)
11.2	A10_2	BOOL	FALSE	FALSE	Kouru2 Ei kayntivalmis (A10.2)
11.3	A10_3	BOOL	FALSE	FALSE	Hara2 Jaksonajan ylitys (A10.3)